

## 4.3 技术方案（实施方案）

第一章 工程概述

第二章 监理工作范围

第三章 现场监理机构设置与人员安排

第四章 监理仪器、设备和设施的配备

第五章 监理工作程序

第六章 监理大纲（或监理方案）和措

第七章 本工程监理工作的重点与难点分析

第八章 对本工程建议

## 第一章 工程概述

### 1.1 工程概况

1.1.1 项目名称：许昌市干线公路小修保养监理服务采购项目

1.1.2 项目编号：ZFCG-G2018072 号

1.1.3 采购方式：公开招标

1.1.4 主要内容、数量及要求：许昌市干线公路小修保养监理服务两年。本项目包括国道 311 线、国道 107 线、省道 103 线、省道 219 线、省道 220 线、省道 222、省道 225、省道 231 线、省道 236 线、省道 237 线、省道 238 线、省道 325 线、省道 329 线等国省干线公路，累计里程 736.298 公里。项目实施上述路段小修保养工程范围内五控、两管、一协调的监理工作。包括对上述路段进入路况巡查，及时发现病害及隐患，及时反馈，道路保养、路基的整修、小型水毁的修复、绿化的管护及小修专项旁站等养护管理和计量工作。

1.1.5 预算金额：1336700 元；最高限价：1336700 元。

1.1.6 交付（服务、完工）时间：合同签订后两年。

1.1.7 交付（服务、完工）地点：许昌市

1.1.8 分包：不允许。

## 第二章 监理工作范围

在业主的协调和指导下，严格按照监理合同和工程承包合同对本项目全部工程自施工前的准备阶段至施工期的质量控制、进度控制、费用控制、安全管理、合同管理、信息管理和工作协调实施全面管理及交工验收等工作和进行缺陷责任期的监理工作。

### 2.1 监理工作指导思想

2.1.1 按照公路养护监理规范、合同文件及业主要求及时建立监理组织体系，制定规范可行的监理实施方案，明确各岗位职责范围，在业主的领导下与承包人建立起正常的、良好的工作程序和联系渠道；

2.1.2 争创国内一流水平，对工程的质量、费用、进度、安全、环保进行全方位监督和管理，创精品工程，让业主满意；

2.1.3 工程质量达到《公路工程质量检验评定标准》JTG F80/1-2004 的要求，确保达到发包人与施工单位签订的工程承包合同中约定的各项目标；

2.1.4 所监理工程无重大工程质量、安全事故；

2.1.5 承担由于监理工作的失职或渎职造成的质量事故的责任；

2.1.6 遵循业主和招标文件颁发的有关监理的考核和奖惩暂行规定。

### 2.2 监理工作目标

坚持守法、诚信、公正、科学的工作准则，严格监督承包人履行小修养护合同；使监理服务完全达到监理服务合同及行业标准的要求，不发生监理责任的质量事故；积极配合业主的质量目标，使路网技术状况评定达到小修养护合同要求标准，确保小修工程进度、费用目标均在合理控制范围内。

2.2.1 监理工作总目标：全面优质的履行监理服务合同，监理工作符合本合同的各项要求。即优质监理服务，达到合同规定的目标，并符合廉洁、安全、环保的要求；

2.2.2 小修保养服务目标：本项目严格按照监理程序开展监理工作，严格督促承包人履行小修保养承包合同，全路网技术状况评定达到小修养护合同要求标准；

2.2.3 小修工程进度目标：本项目以监理单位所监理的各承包人与业主签订的小修承包合同中载明的合同工期为进度控制的目标；

2.2.4 小修养护费用控制目标：本项目以监理单位所监理的各承包人与业主签订的养护承包合同总价作为费用控制的目标。

## 2.3 监理服务的依据

- 2.3.1 监理合同文件及其附件；
- 2.3.2 业主与承包人签订的小修养护合同文件；
- 2.3.3 除业主与承包人之外的其它第三方签定的正式合同、协议和附件；
- 2.3.4 业主批复的本项目监理实施方案、监理管理办法及有关文件；
- 2.3.5 国家有关公路养护技术规范、工程技术标准、工程质量检验评定标准、试验规程等规范文件；
- 2.3.6 国家和地方有关工程建设的相关法律法规等；
- 2.3.7 合同专用条款规定的其他文件；
- 2.3.8 其他合同文件。

## 2.4 监理服务的内容

许昌市干线公路小修保养监理服务采购项目监理合同段全部工程施工监理咨询服务工作（包括施工阶段监理服务期、交工验收及缺陷责任期阶段监理服务期）。

监理单位提供的监理服务，应严格按照监理合同及业主与承包人签订的小修养护合同有关规定执行，超出监理合同及小修养护合同有关规定之外的权限，监理单位及监理人员应取得业主的及时授权。

### 2.4.1 一般监理工作

- 2.4.1.1 负责整个监理合同段的监理组织和管理工作；
- 2.4.1.2 按照招标文件的规定组织合格监理人员进场，实施业主授权的合同义务；
- 2.4.1.3 按照业主规定和要求召开常规工地会议、监理会议，建立例会制度，认真做好会议记录，按时下发会议纪要；
- 2.4.1.4 按期编报、修改、完成监理规划及计划，做到全面落实；
- 2.4.1.5 熟悉合同文件，了解工程现场，在认真学习合同文件、工作程序、工作标准和管理办法及图纸会审的基础上，由总监办指定的负责人对监理人员以分项工程为单位实施上级与下级间的工作交底，认真填写图纸会审记录和监理工作交底记录；
- 2.4.1.6 按照业主的指令建立上墙图表及工作台帐，并实施动态管理：在进场后 7

天内建立组织机构框图、监理机构各岗位职责、平面图、关键部位平面图或断面图、管线位置关系图和工程形象进度图、支付曲线图、工程月进度计划、实际进度统计对照表等。对于监理过程中发生的各种文件、指令、记录或资料，要认真做好收发登记和统计分析，并建立控制台帐；

2.4.1.7 审核承包人授权的常驻工地代表的资质，以及其他派驻现场的主要技术、管理人员的资质，督促和检查承包人建立质量和安全保障体系，通过检查以保证质量、安全体系切实可行，工程进行过程中督促承包人落实质量、安全保证体系；

2.4.1.8 组织和实施监理人员定期考核、评比及履约评价，并根据结果报请业主批准决定总监理工程师代表以下人员的任免和奖惩；

2.4.1.9 内部考核：加强现场监理人员的管理，对监理人员进行内部工作考核，建立切实可行的奖惩制度，对违规的监理人员或监理行为，采取措施，限期予以改正并预防再次发生；

2.4.1.10 组织审查承包人递交的小修保养实施方案和计量及时报业主审批；

2.4.1.11 组织填报监理工作周报、月报、季报、年报并报业主审查；

2.4.1.12 制定总体养护进度计划，并按期向业主提交汇总的小修工程进度报告、支付依据和验收资料；

2.4.1.13 汇总计量支付以及统计数据，签发月度、季度支付凭证和年终支付证书；

2.4.1.14 检查承包人工地实验室，审核其试验设备、人员资质和工作能力；

2.4.1.15 建立现场监理的试验、检测工作体系，按照交通部部颁规范及业主规定的项目与频率，独立开展监理的试验、检测工作；

2.4.1.16 审批承包人拟用于本工程的原材料、成套设备的品质以及工艺试验和标准试验；

2.4.1.17 审查承包人拟用于本工程的机械设备的性能与数量；

2.4.1.18 审查承包人拟用于本工程的工程方案及主要方法或工艺；

2.4.1.19 控制并检验重要外购成品件或半成品件的质量；

2.4.1.20 初步审批承包人提交的总体进度计划，组织分解业主批准的总体工程进度计划和阶段工程进度计划，并监督承包人按计划实施；核批承包人的修正计划，按时填报周、月进度统计表，当进度严重滞后于计划时，要及时反馈或处理；

2.4.1.21 要求承包人按照合同条件、技术规范和监理程序进行文明施工和安全生产。通过对工程组织、技术方案的审批，以及旁站、巡视、检测、试验和整体验收等手段全

面监督、检查和控制工程质量；

2.4.1.22 专项工程质量验收，按照“招标文件”规定的检验项目、检验频率，依工序对工程质量进行实测实量验收。重点部位要求100%工序、100%检验项目和100%检验频率，即全频率验收。试验项目和试验频率可按照要求办理，但试验室抽检频率不应低于规范规定的20%。验收后认真填写工序质量验收单及有关记录；

2.4.1.23 加强开展监理的预控工作，通过对承包人的工艺和技术方案的审查，以及文件发放、会议交流、现场指导和重点监控等手段，避免不合格品及质量、安全事故的出现，对重点部位、隐蔽工程及业主明确必须旁站监理的项目实施全过程旁站监控，做好旁站记录；

2.4.1.24 调查、处理工程质量缺陷和事故，对工程实施过程中发生的或发现的质量事故与质量缺陷，要及时填写质量事故（缺陷）报告单报业主，出现重大质量事故时，督促承包人按规定上报有关部门，过程中按照业主要求参与其处理；

2.4.1.25 发布监理指令：根据合同文件和业主授权，对于承包人工程过程中出现的违约行为，要及时签发监理指令警告、报告、制止或处理，并按照规定全力协助业主对于严重违约的承包人进行清场、清算工作；

2.4.1.26 在承包人质量、安全保证体系失效，使质量失控、监理程序落实不到位等违约行为出现时，经过总监办请示业主同意后发布停工令；督促承包人及时整改，对其整改报告和复工申请进行审查，并经总监办请示业主后，发布复工令；

2.4.1.27 清单核算：按照工程量清单及其清单项目、计量原则和计量方法，对工程量清单按分项工程进行分解与核算，及时按要求完成清单核算成果表；

2.4.1.28 计量与支付：依据合同文件和程序要求，对承包人提交的中间计量单和月支付申报表进行认真审核，及时填写中间计量审批单、月计量汇总报审表，初签中期支付凭证，配合完成工程量现场确认工作；

2.4.1.29 受理索赔、分包等合同事宜，根据合同规定进行评估后提请总监办报业主批准；

2.4.1.30 根据合同规定处理违约事件，参与协调争端，并在仲裁过程中作证；

2.4.1.31 对承包人的交工申请、结算申请进行评估，组织对拟交工工程的检查和初验，审核竣工结算；

2.4.1.32 督促、检查承包人按工程管理部门的要求编制竣工文件；

2.4.1.33 编制监理方面的竣工文件；

2.4.1.34 监督承包人认真执行缺陷责任期的工作计划，检查和验收剩余工程，对已交工工程中出现的缺陷、病害调查其原因并确定相应责任；

2.4.1.35 配合业主的竣工验收和工程移交工作；

2.4.1.36 按照业主与任何第三方签订的合同（例如主要材料和设备的集中采购）提供巡视、鉴定、检测、监造、监运、监储服务等；

2.4.1.37 签发交工证书、工程缺陷责任终止证书报业主审批；

2.4.1.38 组织编制竣工文件和竣工验收工作；

2.4.1.39 其它。

#### 2.4.2 小修养护质量监理

2.4.2.1 负责交桩和参与设计交底工作，向承包人书面提供图纸中的原始基准点、基准线和基准高程等资料，进行现场交验并验收承包人施工放样，审查承包人提交的复测结果和实施性施工组织设计；

2.4.2.2 审批承包人质量保证体系，并在实施过程中进行监督、检查；

2.4.2.3 在开工前和施工过程中，检查用于工程的材料、设备，对于不符合合同要求的，有权拒绝使用；

2.4.2.4 发布开工令，批准分项工程和单项工程的开工报告，必要时通知承包人暂时停止整个工程或任何部分工程的施工。承包人整改合格后，签发复工令；

2.4.2.5 督促、检查承包人严格执行工程承包合同和国家强制性技术标准；

2.4.2.6 组织编制关键工序或工艺的操作指南；

2.4.2.7 按施工程序旁站，对每道工序、每个部位进行质量检查和现场监督，对重要工程跟班检查，对质量符合小修养护合同规定的部分和全部工程予以签认，对不符合质量要求的工程，有权要求承包人返工或采取其他补救措施，以达到合同规定的技术要求；

2.4.2.8 审批承包人拟定的施工方案、主要施工工艺、试验路段施工方案和工艺；

2.4.2.9 审核竣工的部分永久工程或竣工的全部工程的交工验收申请报告，向业主转报并提交相关报告，签发中间交工证书、交工证书及工程缺陷责任终止证书；及时做好分项、分部单位工程及合同段的质量评定工作，参加和配合业主或其上级主管部门主持的交、竣工验收工作；

2.4.2.10 调查、处理工程质量缺陷和事故，与设计单位、承包人一起提出改进措施和方法，出现重大质量和安全事故时，督促承包人采取有关措施以避免损失或破坏进一



步扩大并监督承包人按规定上报有关部门；

2.4.2.11 督促承包人认真执行缺陷责任期的工作计划，检查和验收剩余工程，对已交工工程中出现的缺陷、病害调查其原因并确定相应责任，督促工程保修直至达到规定的质量标准。

### 2.4.3 小修养护安全监理

#### 2.4.3.1 审查安全专项施工方案

工程开工前，应审查承包人编制的安全专项施工方案，审查重点是：

(1) 是否制定了有关施工生产安全预案，配备了相应数量符合要求的专职安全生产管理人员；

(2) 特种作业人员配备的数量及安全资格培训、持证上岗情况；

(3) 机械设备、施工机具及配件的安全性能检测情况；

(4) 是否落实了安全生产的责任制度、规章制度和操作规程；

(5) 施工中采用新技术、新工艺、新设备、新材料的，是否都制定了相应的安全技术措施；安全专项施工方案审查合格后方可同意工程开工。

2.4.3.2 监理工程师应审查分包合同中是否明确了承包人与分包单位（如有分包）各自在安全生产方面的责任。

#### 2.4.3.3 检查施工安全

监理工程师在巡视、旁站过程中应对施工生产安全情况、承包人安全保证体系运转情况进行检查，如发现安全事故隐患，应立即书面指令承包人整改；情况严重的应签发《工程暂停令》要求承包人暂停施工，并及时报告建设单位。承包人拒不整改或者不停止施工的，监理工程师应及时向有关主管部门报告。

#### 2.4.3.4 建立施工安全监理台帐

各级监理机构建立施工安全监理检查台帐，每次现场巡视、检查、旁站中对施工安全检查的情况、发现的问题、监理的指令及承包人处理的措施和结果等均应记录在台帐中。总监办应定期检查和抽查本级施工安全监理台帐的记录情况；上一级负责施工安全监理的监理工程师应定期检查和抽查下级监理机构施工安全监理台帐的记录情况。

2.4.3.5 分项、分部工程交工验收时，如安全事故的现场处理未完成，可暂不签发《中间交工证书》。

### 2.4.4 小修养护进度监理

#### 2.4.4.1 审批承包人在开工之前提交的总体施工进度计划、年度施工计划、季度（月）



进度计划及进度计划的调整；

2.4.4.2 审批承包人根据总体施工进度计划编制的年度计划；

2.4.4.3 在施工过程中检查和督促计划的实施，当工程未能按计划进行时，应要求承包人调整或修改计划，并通知承包人采取增加人员、设备等必要的措施加快施工进度，以使实际施工进度符合小修养护合同的要求；

2.4.4.4 定期向业主报告工程进度情况，当施工进度可能导致合同工期严重延误时，有责任提出中止执行小修养护合同的详细报告，供业主采取措施或做出相应的决定。

2.4.5 小修养护费用监理

2.4.5.1 签发动员预付款支付证书；

2.4.5.2 审查、核实中期支付证书，计量与支付时应做到客观、公正、准确、及时，计量与支付的项目与数量应不漏、不重、不超；

2.4.5.3 依据设计图纸对合同的工程量清单进行核定，并报业主予以审定；

2.4.5.4 监理工程师收到承包人计量申请后应及时计量，对于需要现场确认的项目，应会同业主、设计院、承包人代表到场计量；

2.4.5.5 监理单位及监理人员有权拒绝承包人不符合质量要求的支付申请，直到承包人整改到符合质量要求为止；

2.4.5.6 审查核实最终支付证书。

2.4.6 小修养护合同监理

2.4.6.1 有权参加承包人为实施合同组织的有关会议，协调工地各承包人（含指定分包人）的有关联席会议；

2.4.6.2 按小修养护合同文件规定的变更范围，对工程或其任何部分的型式、质量、数量及任何工程施工程序做出变更的决定，监理人员在确定工程变更数量时，应提前通知业主、设计院、承包人的代表，共同到现场进行确认；

2.4.6.3 对于工程变更中新增工程细目的单价，监理单位有权先确定一个暂定价，但应及时将暂定价报业主审批；

2.4.6.4 对承包人提出的工期延期及费用索赔，应及时告知业主，并就承包人陈述的理由进行核实后，根据合同规定提出初步审查意见，报业主审批；

2.4.6.5 审查承包工程分包人的资质分包工程的类型、数量和价格；

2.4.6.6 审核承包人派驻的项目经理、总工及其他人员是否与投标文件相符；对不称职的主要技术人员、管理人员，监理工程师有权要求承包人更换；

2.4.6.7 对承包人进场的主要施工机械设备的数量、规格、性能按合同要求进行监督、检查，当承包人投入的人员设备不足影响工程进度时，监理单位有权要求承包人增加，以满足工程进展需要；

2.4.6.8 受理合同争议，根据合同规定进行评估和处理，并做出初步调解意见，当业主与承包人采取仲裁或诉讼方式解决合同争议时，监理单位应公正的第三方进行作证。

#### 2.4.7 小修养护环保监理

2.4.7.1 监理工程师应在巡视、旁站中随时检查施工单位制定的环境保护措施的落实情况，检查的主要内容有：

- (1) 是否对施工人员进行环保教育；
- (2) 施工场所的布设是否符合相关要求；
- (3) 职业危害的防护措施是否健全；
- (4) 施工现场(含临时便道、拌合站、预制场等)和料场等是否洒水防尘；
- (5) 是否按有关要求采取降噪措施；
- (6) 材料堆场设置环境的合理性及采取措施减少运输漏洒情况；
- (7) 施工废水、渣土、生活污水、垃圾的处置是否合理；
- (8) 是否按照设计在拟定的取土场取土，取土结束后是否采取了有效的排水防护和植被恢复措施。

2.7.4.2 如发现施工中出现违反有关环保规定的情况，监理工程师应责令施工单位整改；情况严重的，应签发《工程暂停令》要求施工单位暂时停工，并及时报告业主。

2.7.4.3 施工中发现文物时，监理工程师应要求施工单位依法保护现场，并报告有关部门和业主。

2.7.4.4 在施工过程中，如施工单位未按要求落实环保措施，监理工程师可按合同规定扣减环保工程费用。

### 2.5 总监办、职能部门、监理人员职责与权限

#### 2.5.1 总监办公室的职责与权限

##### 2.5.1.1 综合办公室

(1) 在总监领导下，全面负责所在施工合同段的监理工作，负责监理部建设，负责与业主和施工单位的上传下达工作；

(2) 负责工程施工中各工序施工的旁站监督，包括施工方案、施工工艺、人员组织、

施工设备、进场材料和施工质量的全过程监督与检查；严格执行技术规范的要求，监督、检查和抽查承包商的试验频率和试验结果；

(3) 指导承包商的工地试验检测工作；

(4) 监督承包商严格执行合同，监督检查工程计划的实施与工程监督控制，签发中间交工证书和交工计量；

(5) 遵照总监理工程师的指示，批准工程报告、主持召开标段工地会议和发布开工、停工和复工令；

(6) 负责标段监理资料的整理、存档、移交工作；

(7) 参与所在合同段交工、竣工验收工作。

#### 2.5.1.2 工程技术部

(1) 负责工程技术、质量管理、安全管理、环境保护等工作，并强化施工全过程的监督与控制；

(2) 负责重大技术、质量问题的处理，负责各种施工用表准确使用；

(3) 对施工单位提交的实施性施工组织设计、施工技术方案、试验路段的施工方案、施工工艺和特殊技术处理措施、安全生产应急救援预案、环境保护方案提出审查意见，报批后负责落实；

(4) 审查施工单位提交的总体进度计划、年度（半年、季、月、旬）进度计划，提出审查意见，报批后负责落实；

(5) 审查施工单位提交的各种报表编制、汇总各种报表，并及时上传下达；

(6) 向施工单位提供图纸（包括原始基准点、基准线或基准高程），参与设计交底和组织交桩工作；

(7) 督促施工单位落实安全生产保障措施和环境保护措施，避免重大安全事故和破坏生态环保事件的发生；

(8) 参加工程项目的交、竣工验收及缺陷责任期的验收工作，做好工程技术文件的管理；

(9) 完成本部门及监理部交办的其他工作。

#### 2.5.1.3 合同管理部

(1) 全面熟悉合同条款，负责工程项目的计划和合同管理工作，提供和解释有关计量、支付、延期、索赔等方面的表格及证书；

(2) 会同监理组检查并落实施工单位是否按合同投入各合同段的主要机械设备、性

能、数量和主要技术管理人员数量、能力以及构成；

(3) 审查施工单位的任何分包人的资格和分包工程类型，报总监理工程师协商业主之后批准；

(4) 配合工程技术部审查施工单位提交的总体进度计划、年度（半年、季、月、旬）进度计划；

(5) 协助工程技术部审查施工单位提交的各种报表；

(6) 审查施工单位报送的计量支付报表，审核中期支付证书、最终支付证书及合同终止后任何付款的支付证书；建立计量支付、工程设计变更费用、索赔费用台帐及形象进度图；

(7) 审查施工单位提交的延期、费用索赔报告，负责督促落实检查施工单位办理工程保险和合同担保等事宜；

(8) 参加工程项目的交、竣工验收及缺陷责任期的监理工作，做好工程合同管理文件的管理；

(9) 完成本部门及监理部交办的其他工作。

#### 2.5.1.4 中心试验室

(1) 负责中心试验室建设，监理临时试验室资质的申报工作。

(2) 负责本监理合同段的试验管理工作，指导、协调项目的试验监理工作，召开试验室主任会议，研究处理工程实施中的有关试验、检测问题，对工程项目的试验、检测数据进行分析与指导实施；

(3) 按照监理合同规定不低于 20%的频率要求进行独立抽样试验（包括各种标准试验、验证试验、验收试验等）指导工艺试验；

(4) 对施工单位工地试验室的仪器设备、操作方法、人员素质、试验环保进行有效的监督与控制；

(5) 负责对用于永久工程的材料或商品按规定进行检验，审核外委试验机构的资质和见证施工单位外委试验，对合格证和检验单审查后归档；

(6) 及时进行现场工程质量抽检，对各项试验数据分析后将结论及时反馈；

(7) 参加工程项目的新材料、新技术、新工艺的推广，参与重大技术和质量问题的处理；

(8) 对各种试验采用统一的表格进行记录，建立各类试验台帐，并妥善地进行整理、存档，对资料分类汇总、分析和评价，对试验检测频率进行按月统计；

(9) 完成本部门及监理部交办的其他工作。

#### 2.5.1.5 安全环保部

(1) 建立工程项目的安全环保管理系统，负责施工过程中的安全环保监督工作；

(2) 督促监督各施工承包商在施工总体方案设计中应把环保工作作为一项重要的工作予以考虑，废弃物的运输及堆放应按照计划认真执行；

(3) 要求各施工承包商设立专人，负责检查所属合同段的环保工作；

(4) 施工多处于野外，重点环境污染为空气污染，即运输车辆带起的扬尘，因此施工便道的硬化洒水应作为重点监控项目；

(5) 贯彻执行“安全第一，预防为主”的方针，国家现行的安全生产的法律、法规，交通主管部门的安全生产和文明施工的规章和标准；

(6) 督促施工单位落实安全生产、文明施工的组织保证体系，建立健全安全生产和文明施工责任制；

(7) 督促施工单位对工人进行安全生产和文明施工教育及分各阶段工程的安全生产、文明施工技术交底；

(8) 审查施工方案及安全生产和文明施工技术措施；

(9) 检查并督促施工单位，按照施工安全生产和文明施工技术标准 and 规范要求落实各工序和关键部位的安全防护及文明施工措施；

(10) 监督检查施工现场的消防、冬季防寒、夏季防暑、文明施工、卫生防疫等工作；不定期的组织安全生产和文明施工综合检查，并可进行评价，提出处理意见并限期整改；

(11) 发现违章冒险作业的要责令其停止作业，发现隐患要责令其停工整改。

#### 2.5.2 监理部各级监理人员职责与权限

我公司将根据业主所列的监理服务内容，结合所派监理工程师的专业及监理经验，分别对总监理工程师、合同计量、道路、试验、安全、环保等监理工程师的监理工作安排、岗位职责做如下明确：

##### 2.5.2.1 总监理工程师的职责与权限

总监理工程师是监理单位现场监理机构的全权负责人，承担工程现场监理的最终责任，在实施监理业务工作过程中，其主要职责是：

(1) 组建监理部，明确各监理岗位的人员和职责，负责和主持监理部的监理业务工

作；领导监理人员认真贯彻执行有关的法律、法规、标准、规范；

(2) 主持召开监理交底会、工地会议；主持编制监理工作计划；审核并签发工程开工令、停工令、复工令，对监理合同段内的工程质量、进度和费用进行控制；

(3) 组织审查监理合同段内各施工单位提交的实施性施工组织设计、施工技术方案、总体进度计划、现金流量计划提出审查意见，给予批准。

(4) 组织对工程变更、工程延期、索赔、单价审查等；签发工程变更令；组织召开重要的技术、质量专题会议；在监理权限内主持处理工程质量事故；定期不定期进行现场巡视，发现问题及时处理；

(5) 签发由监理部发出的文件、指令、证书及上报的报告、报表；

(6) 组织对施工单位工程分包人的资格和工程分包内容、数量进行审查，提出审查意见报备业主后批准实施，合同规定由业主审批的必须报业主审批；

(7) 定期向业主报告工程进展情况，当施工进度可能导致合同工期严重延误时，应提出详细的书面报告，供业主评估决策；定期或不定期提交施工质量评价和改进意见；

(8) 检查监督施工合同文件的执行，调解建设单位与施工单位之间的合同争议与纠纷；督促施工单位做好安全生产、文明施工、保护环境；

(9) 对监理人员进行协调和管理，审阅监理部部门负责人的监理日记。组织对监理人员履行职责的能力、表现和职业道德进行考核、评价和奖励或处罚；

(10) 组织审查施工单位上报的试验路段施工方案、工艺和特殊技术处理的措施，及时组织对所监理合同段用于永久工程的原材料进行抽样送中心试验室检验；及时组织进行路基压实度、砼强度、砂浆强度等抽检试验；

(11) 审核、签认中期计量支付，审批总体开工报告；

(12) 组织合同工程的交工初验，评定工程质量；组织编制监理竣工文件，编写监理工作报告。

#### 2.5.2.2 合同监理工程师主要职责

(1) 在总监理工程师的领导下，负责其职责范围内的合同管理工作；

(2) 熟练掌握合同内容、规范、图纸和工程量清单，负责制订合同管理的监理实施细则；

(3) 协同总监理工程师对施工单位的施工设备、人员配备、分包情况、履约情况等及其进场计划进行检查，对不符合合同文件的施工设备，不称职的主要技术、管理人员或分包人提出处理意见报监理部；



(4) 组织监理合同段的工程计量, 审核施工单位的支付报表, 编报支付证书, 负责计量支付、延期及费用索赔、工程变更的审查并收集整理与之有关的原始资料, 提出审查意见, 报监理部;

(5) 参与工程变更方案的确定, 进行新增项目的单价分析, 拟定新增项目的初步单价, 报监理部;

(6) 对施工单位提交的总体施工进度计划、年度计划和进度计划变更提出初步审查意见, 报监理部;

(7) 督促施工单位及时上报月进度报表, 汇总编制监理合同段的月进度报表, 报监理部;

(8) 督促施工单位按合同要求做好工程量清单的勘误工作并进行审查, 报监理部;

(9) 办理总监理工程师交办的其它工作。

#### 2.5.2.3 道路监理工程师主要职责

(1) 在总监领导下, 熟悉本工程项目情况, 清楚本专业监理工作特点和要求, 负责本专业监理工作的具体实施。

(2) 组织、指导、检查和监督本专业现场监理的工作, 当人员需要调整时, 向总监理工程师提出建议。

(3) 结合工程实际情况, 编制本专业的监理实施细则。

(4) 审查施工单位提交的涉及本专业的工程计划、施工方案、施工措施、工程变更和申请报告, 并向总监理工程师提出报告。

(5) 协助施工单位完善质量保证体系; 负责本专业分项工程验收及隐蔽工程验收。

(6) 定期向总监理工程师提交本专业监理工作实施情况报告, 对重大问题及时向总监理工程师汇报和请示。

(7) 检查进场材料、设备、构配件的原始凭证、检测报告等质量证明文件及其质量情况, 根据实际情况认为有必要时对进场材料、设备、构配件进行平行检验, 合格时予以签认。

(8) 负责本专业监理资料的收集、汇总及整理, 参与编写监理月报。

(9) 负责本专业的工程量复核工作, 审核工程量的数据和原始凭证。

(10) 根据本专业监理工作实施情况做好监理日志。

#### 2.5.2.4 专业监理工程师职责

(1) 在总监理工程师的领导下, 负责其职责范围内的工程监理具体工作;



(2) 熟练掌握合同内容、规范、图纸和工程量清单，负责制订本专业的监理实施细则，对所监理的工程全面控制，对施工过程中出现的问题，要按设计图纸、技术规范的要求及时提出处理意见；

(3) 审查施工单位的实施性施工组织设计，审查分部及分项工程的施工方案和详细的进度计划，并检查其执行情况；监督检查施工单位工程质量自检体系及其运转情况；组织协调现场监理人员的工作，填写监理日记并检查相应现场监理人员的监理日记；

(4) 审核施工单位提交的工程施工资料，制定控制工程质量和进度的措施及相关图表。当工程质量、进度与合同文件或施工单位的承诺发生较大偏差时，应及时向驻地报告，并提出处理意见；

(5) 会同合同(计量)工程师审查工程相关计量及中间支付申请、索赔、延期及变更；

(6) 办理总监理工程师交办的其它工作。

#### 2.5.2.5 现场监理的职责与权限

(1) 在监理工程师的直接指导下进行各项现场监理工作；

(2) 负责主要工序（关键工序）、隐蔽工程的全过程旁站工作；

(3) 熟悉图纸、熟悉施工技术规范、熟悉所管工程的施工工艺和技术要求。认真观察和检查所用材料及其配合比、施工机具、操作程序和技术、施工进度是否符合规范要求；

(4) 对施工初期成品进行外观鉴定和必要的抽样检查，并随时做好记录；

(5) 在现场发现有异常情况，可随时向施工单位的现场负责人提出，必要时及时报告监理工程师，对明显违反技术规范，操作规程的，有权要求施工人员暂停施工，等候处理；

(6) 一旦发生质量事故，必须立即整理有关检测资料、分析原因、上报监理工程师，以便及时处理；

(7) 坚持旁站出勤，对每道工序结束后及时检查和认可，需全过程全天候旁站时，由驻地监理安排轮流值班，交接班时填写好记录和检测资料，填写好监理日志；

(8) 完成监理工程师交办的其他工作。

### 2.6 监理工作组织安排

#### 2.6.1 监理人员配置

我公司拟在本项目监理合同段设置一级监理机构，即总监理办公室（简称监理部）

和中心试验室。按照招标文件要求配置的监理人员人数为 8 人，总监理工程师 1 人，监理工程师 1 人，监理员 6 人。根据本项目实际情况，我公司决定增设专业监理工程师 3 人，监理员 4 人。本项目共配备监理人员 15 人。其人员资历、结构满足资格审查强制性资格条件，从人数、资历、证件、年龄结构等方面均满足招标文件要求。

#### 2.6.2 监理人员进场

在接到中标通知书后，我公司将按业主要求组织监理人员进驻施工现场，开展总监办、驻地办和试验室的建设，熟悉图纸、路线复测、现场调查及督促检查施工单位施工临建设施的实施及施工资源的进场情况等前期准备工作。

在签订监理合同后，24 小时内与业主建立通讯联系，7 天内监理人员进场开展工作，10 天内完成驻地建设并具备办公条件。

确保签订合同协议书 30 天内完成监理试验室的安装、调试和标定工作，并取得监理试验室临时资质。

另外，在施工高峰期间，我公司还将根据施工单位的施工计划、工作面多少，适时增加现场监理人员，经业主批准后进驻现场，加强监理工作力度，确保工程质量。

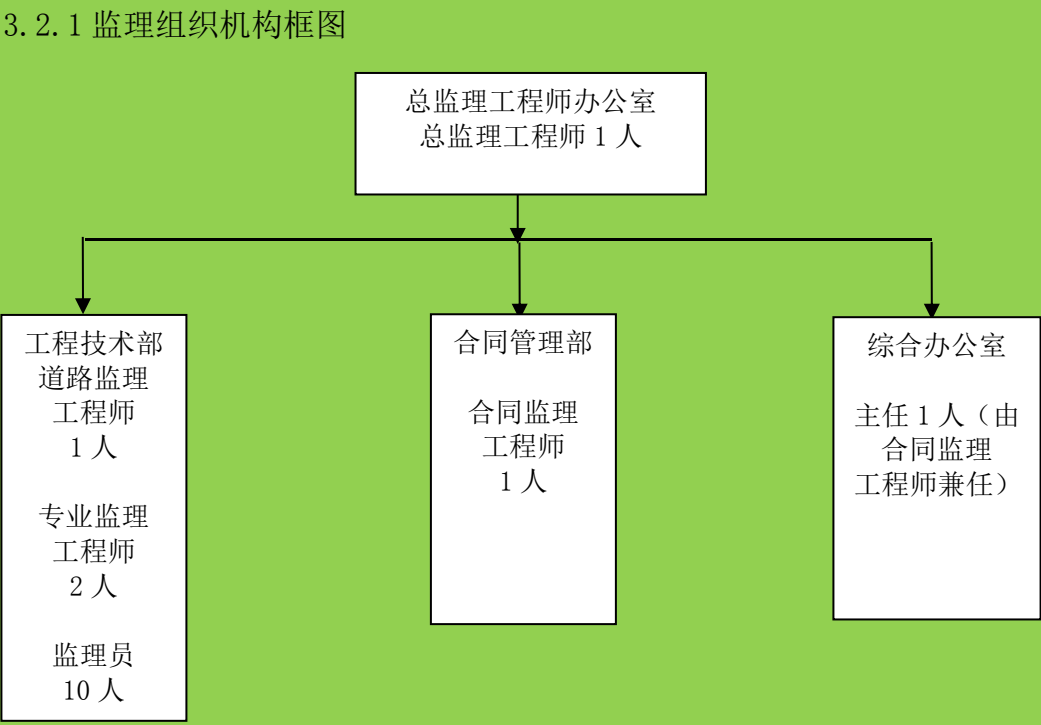
在缺陷责任期间，我公司将视工程需要在现场后期安排至少 2 名监理人员留守现场，其他监理人员如业主要求随叫随到，以保证尾留工程的顺利完成。

第三章 现场监理机构设置与人员安排

3.1 项目监理机构设置

根据许昌市干线公路小修保养监理服务采购项目的监理任务情况，项目执行总监理工程师负责制度，由总监理工程师行使对项目质量、进度、费用控制及合同文件执行的监督权。并按照施工监理招标要求形成一级监理机构，即总监理工程师办公室（简称总监办）和中心试验室。中心试验室的资质为公路工程综合类乙级及以上试验检测资质，并严格按照招标文件中的规范、标准、规程等规定的检查项目和抽检频率以及发包人的规定。总监办设置相应的职能机构对工程质量、安全、环保、费用、进度、合同管理及其他事项、试验检测、文件资料等进行监督和管理。

3.2 监理组织机构框图



3.2.1.1 根据招标文件的要求，设置一个总监办，总监办负责合同期内全部监理工作；

3.2.1.2 监理人员资质、数量、设备均按招标文件强制性标准要求配备，并能满足各种情况下的监理工作要求；

3.2.1.3 总监办部门设置根据项目监理工作需要，可以增设其它部门。

### 3.3 总监办监理服务内容

3.3.1 按监理合同要求建立总监办中心试验室；

3.3.2 熟悉合同文件，调查施工环境条件；

3.3.3 在合同约定的期限内编制监理计划，根据监理计划在相应工程开工前编制监理细则；

3.3.4 在合同约定的期限内审批施工单位提交的施工组织设计（含安全技术措施、应急救援抢险方案、专项施工方案及施工环境保护措施）；

3.3.5 参加设计交底；

3.3.6 审批施工单位提交的总体进度计划，核批施工单位对总体进度计划的调整计划；

3.3.7 检查施工单位工程质量、施工安全和施工环境保护等保证体系；

3.3.8 审核施工单位的工地试验室；

3.3.9 对施工单位提交的原始基准点、基准线和基准高程的复测结果进行审核和平行复测，审核后予以批复；

3.3.10 验收施工单位测定的地面线；

3.3.11 审批施工单位提交的分项、分部、单位工程划分；

3.3.12 确认施工单位提交的场地占用计划；

3.3.13 核算施工单位对工程量清单的复核结果；

3.3.14 签发开工预付款支付证书；

3.3.15 主持召开监理交底会；

3.3.16 主持召开第一次工地会议；

3.3.17 签发合同工程开工令；

3.3.18 按合同约定对工程分包计划和协议进行审查，并审查分包合同中是否明确了施工单位与分包人各自在安全生产方面的责任；

3.3.19 审批施工测量放线；

- 3.3.20 审批工程原材料及混合料配合比；
- 3.3.21 审查施工组织及人员配备；
- 3.3.22 审查施工单位进场的施工机械设备；
- 3.3.23 审查施工单位提交的分项、分部工程的施工方案及主要工艺；
- 3.3.24 审批施工单位月进度计划，检查和监督进度计划的实施；
- 3.3.25 审批分项（分部）工程的开工申请；
- 3.3.26 验收构配件或设备；
- 3.3.27 按有关规定和要求对工程进行巡视、旁站和抽检，并做好记录；
- 3.3.28 对关键工序进行签认；
- 3.3.29 对发生的质量缺陷、质量隐患和质量事故进行调查、处理或对不属于监理人权限处理的质量事故督促施工单位按规定报告有关部门；
- 3.3.30 签发单位或合同工程及分部（分项）工程的停工令和复工令；
- 3.3.31 对交工的单位、分部、分项工程进行检验和质量等级评定并签发《中间交工证书》；
- 3.3.32 对已完工程按合同约定的方法进行计量；
- 3.3.33 审核工程中期支付申请，签发中期支付证书；
- 3.3.34 按有关规定及时对已完分部工程、单位工程及合同工程进行质量评定；
- 3.3.35 受理合同其他事项的有关事项，按合同约定审核、评估和处理工程变更、延期、费用索赔、价格调整、保险、违约、争端等合同事项；
- 3.3.36 组织编写监理月报；
- 3.3.37 主持开工地例会或根据工程需要主持召开专题工地会议；
- 3.3.38 协助发包人审查交工验收申请，评定工程质量；
- 3.3.39 参加发包人组织的合同工程交工验收；
- 3.3.40 编写项目监理工作报告，并提交发包人；
- 3.3.41 签认交工结账证书；
- 3.3.42 组织编制工程监理竣工文件，并督促施工单位按合同约定编制和整理竣工资料；
- 3.3.43 在合同工程的缺陷责任期内，检查施工单位剩余工程的实施；巡视检查已完工程，指示施工单位修复发生的工程缺陷，调查、确认缺陷责任及修复费用；
- 3.3.44 缺陷责任期结束，经检查符合条件时，签发合同工程缺陷责任终止证书；

3. 3. 45 签认最后支付证书;

3. 3. 46 参加工程竣工验收。

## 第四章 监理仪器、设备和设施的配备

我公司高度重视本次投标活动，针对本项目招标文件要求及监理合同段的工程施工监理内容，将为本项目配备不低于招标文件要求的试验检测设备和办公、生活、交通及通讯设施与设备，确保监理工作顺利进行。

工地临时试验室具有公路工程综合类乙级及以上试验检测资质所具有的测量、试验、试验设备仪器，且测量、试验、检测设备性能良好、经技术监督部门标定合格，并能保证满足施工及试验、检测的需要。

办公、生活及试验房屋的配备标准满足招标文件的要求。

试验室配置满足以下要求：

(1) 试验室设置办公区域，办公区域与功能室分设。办公区域包括办公室和资料档案室。

(2) 试验室电路为独立的专用线，在总闸及力学室、标准养护室应安装漏电保护器。

(3) 试验室制作试验室专用牌匾悬挂于醒目处，牌匾内容与工地试验室印章内容一致。

### 4.1 试验类

投入设备能够满足下列试验检测项目要求：

4.1.1 土工试验；

4.1.2 集料、石料试验；

4.1.3 力学试验；

4.1.4 水泥试验、石灰试验；

4.1.5 水泥混凝土、砂浆试验；

4.1.6 无机结合料稳定材料试验；

4.1.7 沥青指标试验；

4.1.8 沥青混合料试验；

4.1.9 路基、路面试验；

4.1.10 道路工程试验；

4.1.11 检测频率及要求见《公路工程施工技术规范》。



中心试验室仪器设备一览表

项目	设备名称	规格型号	数 量	证明文件	备 注
拟投入 试验、 检测设 备情况	土工试验设备				
	烘干箱	101A-3A (0~300℃可调)	1	发票	
	灌砂筒	Φ 100~150mm	5	发票	
	环刀	Φ 100~150mm	20	发票	
	干燥箱	0-300℃	1	发票	
	新标准土壤筛	Φ 300 冲框, 0.075-60mm	5	发票	
	多功能电动击实仪	LD140-L	1	发票	
	环刀容重测定仪	/	1	发票	
	液塑限联合测定仪	XJ-5	1	发票	
	路面材料强度试验仪	YZN-20	1	发票	
	土壤分析仪	YN-4000	1	发票	
	电子天平	JP20001, 2000g/0.1g	1	发票	
	电子天平	JP2002, 200g/0.01g	1	发票	
	电子天平	10kg	3	发票	
	台称	10Kg、50Kg、150Kg	3	发票	
	磅秤	/	1	发票	
	称量盒	/	30	发票	
	电动脱模器	LD141	3	发票	
	玻璃干燥器	/	1	发票	
	集料、石料试验设备				
	密度瓶	100ml	3	发票	
	烘箱	101A-3A	3	发票	
	容量瓶	1000mL、500mL	3	发票	
	压力机	NYL-2000A	1	发票	
	压碎值测定仪	/	1	发票	
	规准仪	/	3	发票	
	浸水力学天平	WT51001S	3	发票	

中心试验室仪器设备一览表

项目	设备名称	规格型号	数 量	证明文件	备 注
拟投入 试验、 检测设 备情况	自动砂当量试验仪	SD-2	3	发票	
	游标卡尺	/	3	发票	
	新标准石子筛	Φ300 冲框, 2.36-90mm	3	发票	
	新标准砂石筛	Φ300 冲框, 0.075-9.5mm	3	发票	
	电动振筛机	ZBSX-92A	3	发票	
	水泥软炼、石灰试验设备				
	滴定台	/	5	发票	
	烘箱	101A-3A	3	发票	
	分析天平	200g/0.01g	1	发票	
	水泥细度负压筛析仪	SF-150B	1	发票	
	李氏瓶	250mL	2	发票	
	标准养护箱	/	1	发票	
	恒应力压力机	TYE-300	1	发票	
	抗折试验机	KZJ-5000	1	发票	
	水泥净浆标准稠度与 凝结时间测定仪	50±1mm	1	发票	
	沸煮箱	FZ-31A	1	发票	
	雷氏夹测定仪	LD-50	1	发票	
	水泥安定性测定仪	/	1	发票	
	水泥恒温恒湿养护箱	YH-40B	1	发票	
	跳桌	NLB-3	1	发票	
	水泥胶砂搅拌机	JJ-5	1	发票	
	数显温湿度表	WSB-3-H1	1	发票	
	水泥净浆搅拌机	NJ-160B	1	发票	
	水泥胶砂振实台	ZT-96	1	发票	
	水泥胶砂试模	40×40×160mm	18	发票	
	智能型比表面积仪	BMV-6	1	发票	

中心试验室仪器设备一览表

项目	设备名称	规格型号	数 量	证明文件	备 注
拟投入 试验、 检测设 备情况	水泥混凝土、砂浆强度试验、 砂浆配合比				
	坍落度筒	/	4	发票	
	容量筒	5L、10L、20L、30L	3	发票	
	压力试验机	NYL-2000A (2000KN)	1	发票	
	砼振动台	100 型	3	发票	
	回弹仪	HL-P	1	发票	
	贯入阻力仪	HG-80	1	发票	
	温湿度表	WSB-3-H1	3	发票	
	砼凝结时间测定仪	FHBS-50	1	发票	
	水泥砼试模	150×150×150mm、 150×150×550mm	24	发票	
	砂浆试模	40×40×40mm	18	发票	
	砂浆稠度测定仪	SC145	1	发票	
	标准养护室	FHBS-50 型（喷雾养生型）	1	发票	
	台秤	TGT-50	3	发票	
	搅拌机	60L	1	发票	
	无机结合料稳定材料				
	石灰、水泥剂量测定设备	/	3	发票	
	分析天平	FA2104A (0.1mg)	1	发票	
	路面材料强度试验仪	YZN-20	1	发票	
	振动成型击实仪	/	1	发票	
	无侧限抗压试模	Φ150×150	18	发票	
	电子数显回弹仪	ZC3-A	1	发票	
	无机结合料试模	Φ50×50、Φ100×100、 Φ150×150	36	发票	

中心试验室仪器设备一览表

项目	设备名称	规格型号	数 量	证明文件	备 注
拟投入 试验、 检测设 备情况	沥青指标试验				
	针入度仪	SYD-2801E	1	发票	
	延度仪	SY-2D	1	发票	
	软化点仪	LRH-2	1	发票	
	旋转薄膜烘箱	85 型	1	发票	
	燃烧式沥青含量测定仪（进口）	/	1	发票	
	沥青燃点测定仪	/	1	发票	
	闪点仪	SYD-3536	1	发票	
	冰箱	/	1	发票	
	沥青混合料试验				
	沥青透析仪	/	1	发票	
	沥青蜡含量测定仪	/	1	发票	
	马歇尔成型仪	/	1	发票	
	电热恒温水温箱	CF-B	1	发票	
	浸水天平	5100/0.1g	1	发票	
	沥青砼搅拌机	BH-10	1	发票	
	电炉	2000W	1	发票	
	比重瓶	20-30mL, 200C	1	发票	
	燃烧式沥青含量测定仪(进口)	SSXRS-6	1	发票	
	马歇尔稳定度试验仪	LWD-III	1	发票	
	抽提仪	SC-III	1	发票	
	标准沥青筛	300 冲框, 0.075mm-53mm	1	发票	
	恒温水浴	HH-B	1	发票	
	沥青混合料理论密度测试仪	/	1	发票	
	压力试验机	2000KN	1	发票	
	试模	101.6×87	20	发票	

中心试验室仪器设备一览表

项目	设备名称	规格型号	数 量	证明文件	备 注
拟投入 试验、 检测设 备情况	全自动车辙试验仪	HYCZ-5	1	发票	
	沥青脱模器	/	1	发票	
	真空饱水容器	/	1	发票	
	标准筛	/	1	发票	
	道路工程检测试验设备				
	烘箱	101A-3A, 0~300℃	1	发票	
	击实仪	BKJ-3, Φ100~150mm	1	发票	
	路面材料强度试验仪	YZN-20	1	发票	
	负压筛	/	1	发票	
	电阻炉	SX2-4-10	1	发票	
	标准砂石筛	Φ300 (冲框), 2.36-90mm	3	发票	
	标准砂子筛	Φ300 (冲框), 0.075-9.5mm	3	发票	
	电动振筛机	YB-H	1	发票	
	经纬仪	J2—1, 360°	3	发票	
	水准仪	自动安平 1.5mm/km	1	发票	
	钢尺	30m	3	发票	
	卷尺	50m	5	发票	
	路面取芯取样机	HZ-20	1	发票	
	环刀	Φ100、150mm	20	发票	
	灌砂筒	Φ100、150mm	3	发票	
	三米直尺	3m	3	发票	
	自动连续式平整度仪	/	1	发票	
	弯沉仪	5.4m	2	发票	
	手工铺砂仪	/	3	发票	
	摆式摩擦系数仪	BM- II	3	发票	
	渗水仪	HDSS- II	3	发票	

中心试验室仪器设备一览表

项目	设备名称	规格型号	数 量	证明文件	备 注
拟投入 试验、 检测设 备情况	密度瓶	100ml	3	发票	
	烘箱	101A-3A	3	发票	
	钢材物理、力学等机械 性能试验设备				
	液压式 600KN 万能试验机	WE-600KN	1	发票	
	钢筋标距仪	/	1	发票	
	游标卡尺	0-300mm	1	发票	
	万能压力机	600KN	1	发票	
	经纬仪	J2—1, 360°	1	发票	
	二米直尺	2m	3	发票	
	水准仪	自动安平 1.5mm/Km	1	发票	
	钢尺	50m	3	发票	
	洛氏硬度仪	/	1	发票	
	钢筋保护层厚度仪	BJ-10	1	发票	
	电子测距仪	G0H-6	1	发票	
	卷尺	50m	3	发票	

#### 4.2 生活办公器具或设备

包括办公桌椅、计算机(包括桌椅)、打印机、复印机、扫描仪、传真机、照相机、摄像机、档案柜、炊具、碗柜冷藏柜、卧具、空调、洗衣机等。(拟投入生活办公类设备器具规格及数量见下表)。

设置办公用房不低于 100 m<sup>2</sup>，试验室用房不低于 160 m<sup>2</sup>。

严格按照不低于招标文件要求的标准安排二级监理单位办公及生活用房。设置标准参照《河南省普通干线公路建设标准化管理指南》(试行)中的规定执行。



拟投入办公生活类主要设备器具一览表

仪器、设备 与设施名称	设备名称	型号、产地	数量			
			合计	自有	租赁	新购
办公设施	计算机	DELL、联想	4			4
	复印机	A3	1			1
	电话机	/	1			1
	扫描仪	/	1			1
	打印机	激光 A3/A4	1			1
	打印机	彩色 A4	1			1
	传真机	/	1			1
	数码相机	/	1			1
	数码摄像机	/	1			1
	档案柜	/	5			5
	投影仪	/	1			1

拟投入办公生活类主要设备器具一览表

仪器、设备 与设施名称	设备名称	型号、产地	数量			
			合计	自有	租赁	新购
生活设施	空调	格力	4			4
	厨具	/	1 套			1 套
	办公桌	/	11			11
	椅子	/	11			11
	单人床	/	11			11
	会议桌	圆形会议桌	1 套			1 套
交通设施	轿车	桑塔纳	2			2
	工具车	尼桑	1			1

## 第五章 监理工作程序

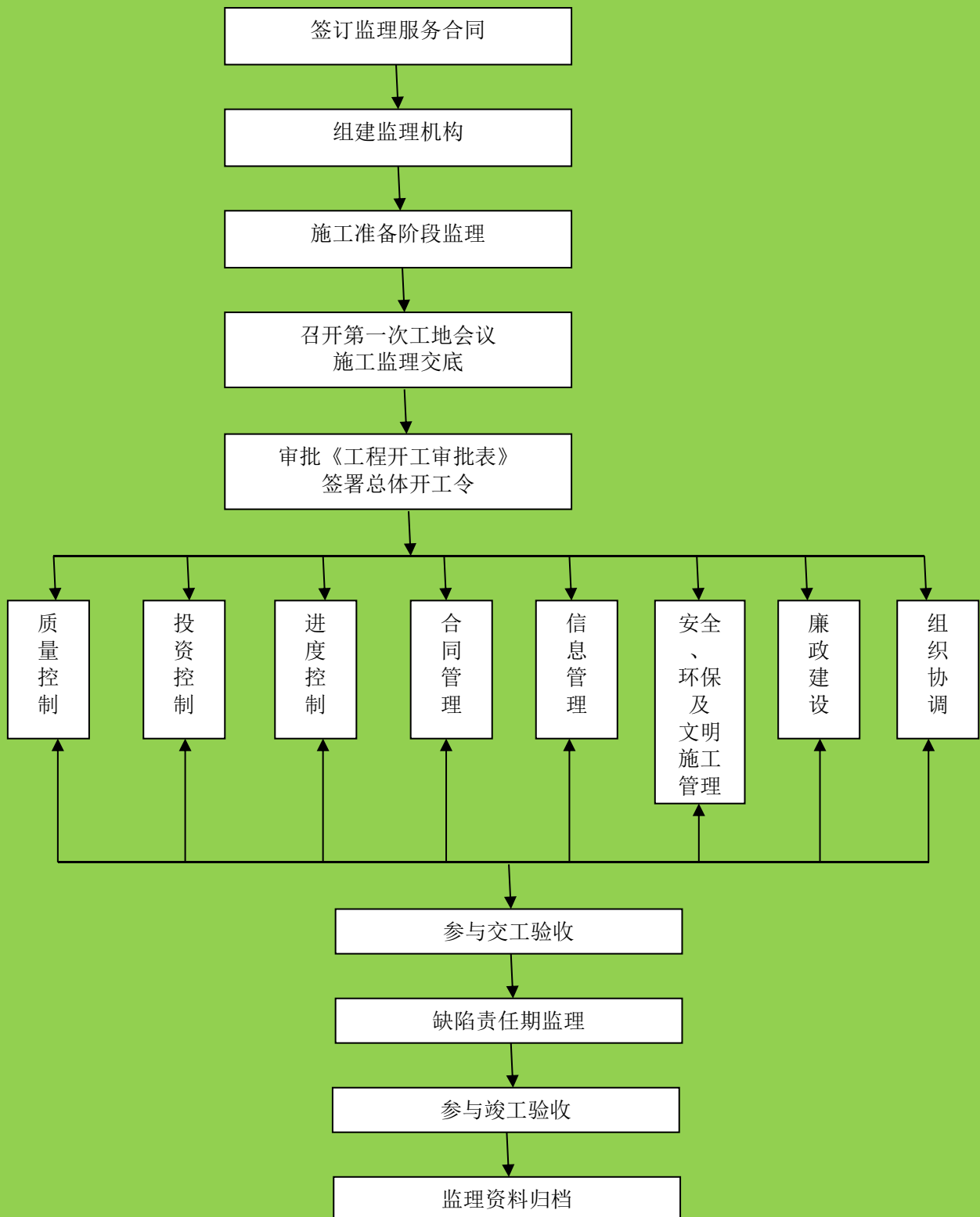
监理部将针对本项目工程的实际情况，严格按照监理程序开展监理工作，监理工程师对工程质量的监督和管理是“全方位、全过程、全天候”的监理。通过测量、旁站检查、抽样检验和试验等手段来确保工程按施工承包合同、技术规范及经监理工程师签发的设计文件施工，按照业主要求及施工单位在投标书中承诺的质量进行检查验收。

为保证监理服务质量，我们在工程质量“全过程”监理中，根据施工过程按监理工作分成了2个阶段(施工阶段、交工及缺陷责任期阶段)，分阶段落实监理工作，明确监理工作内容。由于每个阶段特点不同，因而监理的内容、重点和采取的监控方法也不尽相同。

根据本工作范围和内容，结合我公司多年的监理工作实践经验，制定本工程的监理工作总程序如下：

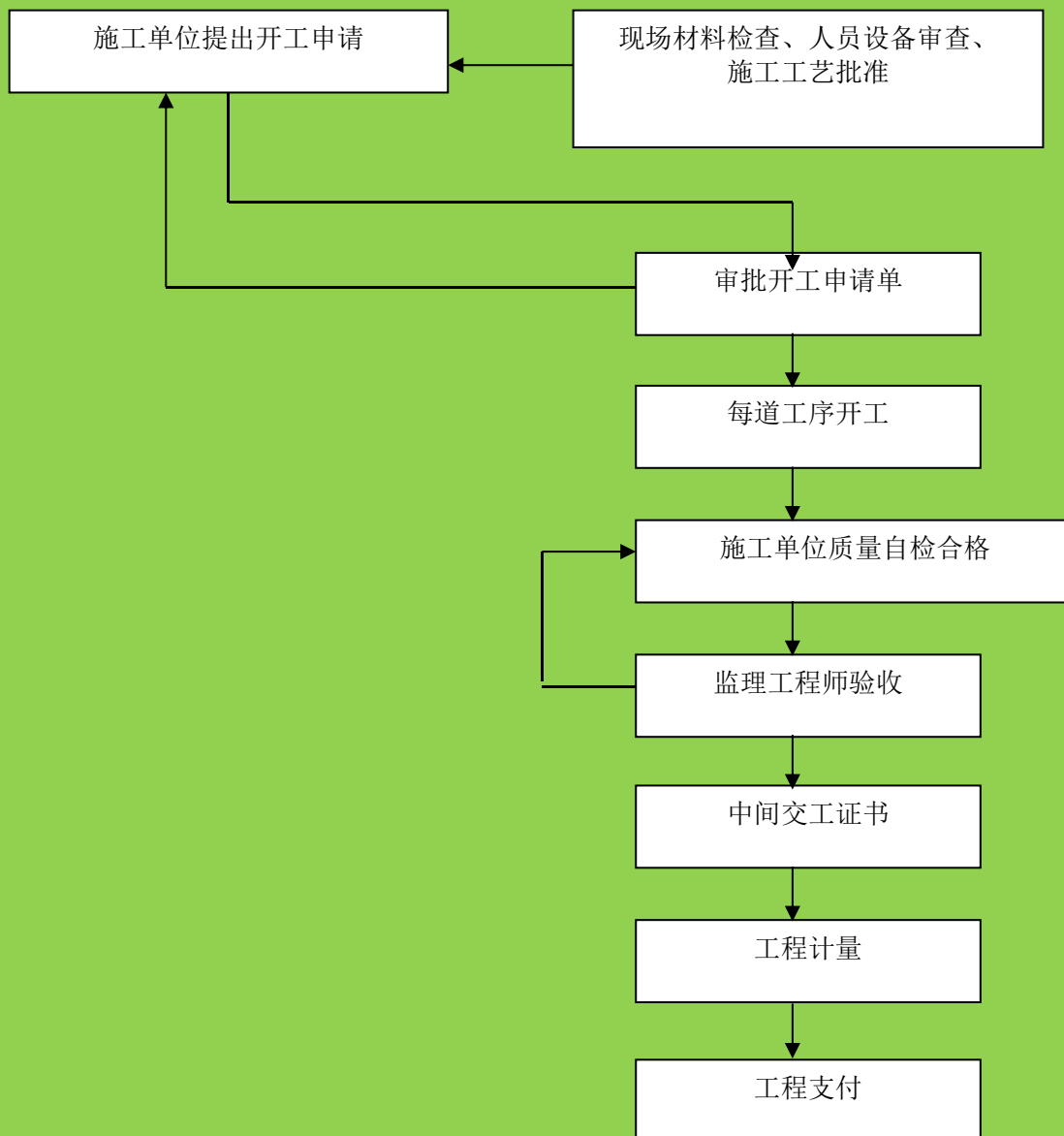
- (一) 接受监理任务，签订监理合同。
- (二) 派驻项目总监理工程师，组建项目监理机构，明确分工和职责，进驻施工现场。
- (三) 熟悉合同、施工规范及设计图纸，调查了解现场及周边环境状况。
- (四) 补充完善监理计划（方案），按分部及专业编制监理实施细则。
- (五) 将监理组织机构及人员名单、职责、分工及权限以书面形式通知业主和承包商。
- (六) 开展开工前各项准备工作，组织设计交底和图纸会审，审批承包商的施工组织设计，对承包商提出的分包进行资质审查和确认。
- (七) 组织召开第一次工地会议，明确监理程序和要求，建立建设参与各方的联络渠道和协调机制。

监理工作总流程图：



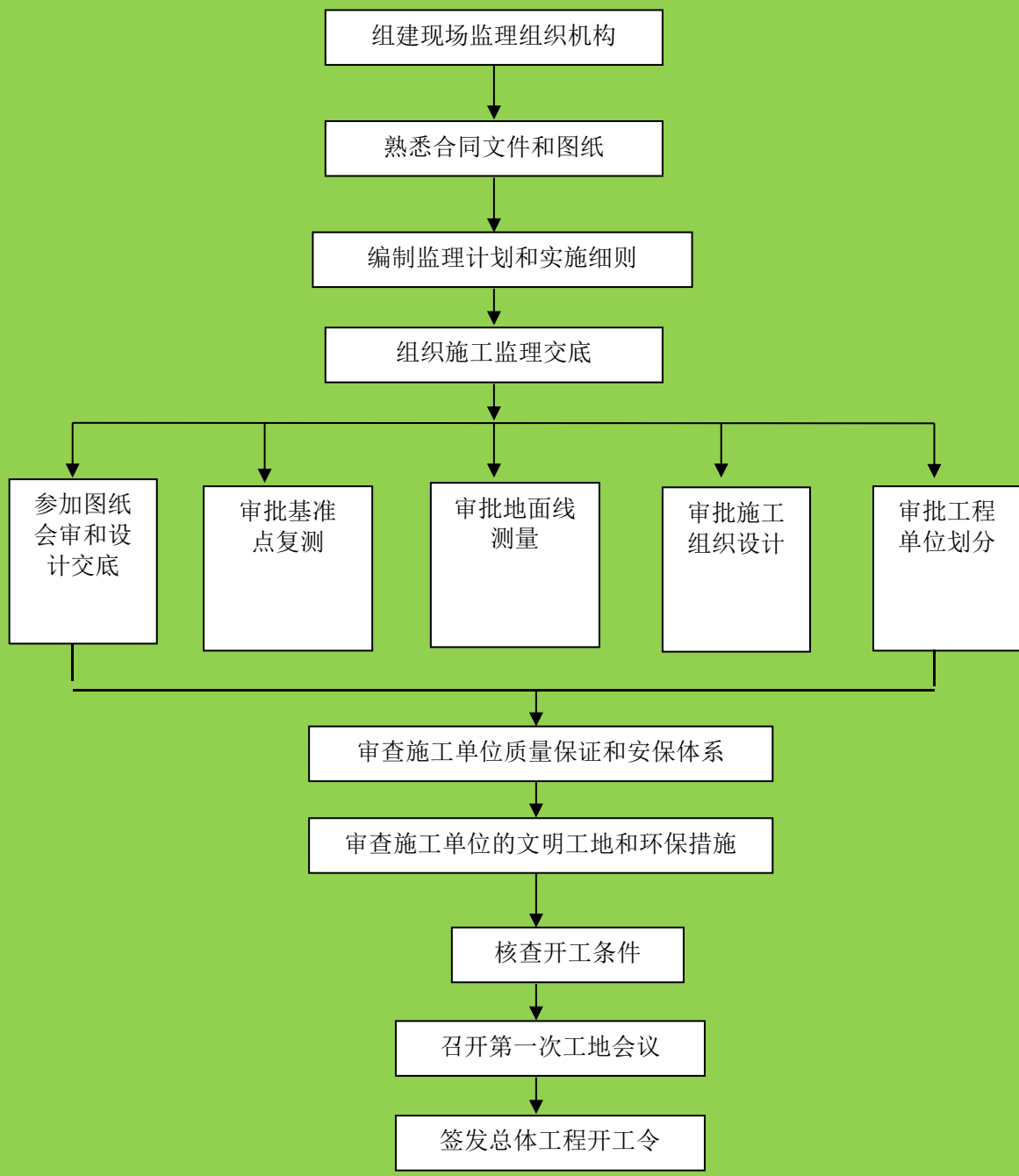
## 5.1 质量控制的方法与流程

### 5.1.1 工程质量监理程序：



5.1.2 施工准备阶段的监理工作

5.1.2.1 施工准备阶段的监理工作程序：



### 5.1.3 施工准备阶段监理的内容

5.1.3.1 组建总监理工程师办公室和驻地监理办公室，组织监理人员到位，建立各种规章制度。

5.1.3.2 组建总监办中心试验室和驻地办试验室，及时委托试验检测中心开展工作。

5.1.3.3 参加建设单位主持的设计交底，掌握建设单位对本工程的要求，设计意图、设计要点及标准、对材料和工艺的要求，以及施工中应特别注意的事项等，澄清有关问题，收集资料及记录。

5.1.3.4 熟悉合同文件、技术规范和设计图纸。认真分析其特点，掌握工程控制重点并进行技术交底。对文件和图纸中存在的差错、遗漏或含糊不清等问题，以书面上报业主或根据业主授权报设计单位。

5.1.3.5 组织编制监理规划和监理实施细则。

5.1.3.6 检查、复测施工单位的施工定线和原始地面线。

施工单位进场后对业主提供的或图纸上的原始定线(基准点、基准线、基准标高的方位和数据)和原始地面线资料进行复核。监理工程师对施工单位经自检合格的施工定线和测定的原始地面进行检查验收。

5.1.3.7 检查施工单位临时工程及施工便道的修建和整修情况。

5.1.3.8 审批施工单位提交的施工组织计划。

(一) 检查施工单位的工程进度计划是否满足总工期要求，工序、分项分部工程划分安排是否合理，有关图表如资金计划表、横道图、“S”曲线图，网络图等是否齐全正确，在网络图中的关键线路是否正确。

(二) 审查施工单位进场的机械设备和人员情况，符合投标书的程度和满足工程实际需要(数量、能力、配套)的程度。

(三) 审查施工方法、施工工艺是否合理、先进。(四) 检查施工单位主要材料的料源，材质和进场计划，采购前进行验证试验，对进场的材料按规定的批量和频率进行抽检样试验，不合格的材料或商品构件不准用于工程，并要施工单位运出场外。

(五) 审查施工单位的质量保证体系。

(六) 审查施工单位的工地试验室。

监理工程师应督促检查中心试验室及施工施工单位工地试验室的建设和试验工作，检查试验人员上岗证和工地试验室的临时资质，试验仪器设备数量、性能、鉴定证明以及试验标准和试验方法。



(七) 审查施工单位的安全保证措施

监理工程师应对施工单位的安全保证体系及负责人进行审批，施工单位应建立专门的安全管理机构，制定安全管理目标，安全管理自检制度，采取切实可行的安全防范措施，避免安全事故的发生。

(八) 总监理工程师应于总体工程开工前，督促各驻地监理办公室对施工单位依据有关规定，结合本合同工程特点报送的《单位、分部、分项工程的划分表》予以批复并报建设单位备案，审批结果应作为全过程管理的依据。

(九) 审批、复核混凝土、喷射混凝土、砂浆、注浆液的配合比设计。

(十) 制定监理工程计划，明确各种监理用表、质量检验用表、原始记录表等，绘制进度支付，质量控制的形象进度图表并建立相应台帐。

(十一) 检查承包人安全、环保和质保体系与制度是否落实，核查其项目经理、技术负责人、工地试验室负责人的资格以及到场的专职或兼职安全、环保和质保人员的岗位职责是否完善、明确。

(十二) 召开第一次工地会议，监理对施工单位在开工前和各项准备工作进行全面检查，确保工程有良好的开端。

(十三) 审批开工申请报告。按合同文件要求日期经业主批准，下达开工令。

5.1.3.9 施工准备阶段监理的方案和措施

(1) 编制监理规划及监理实施细则；

(2) 熟悉合同文件，了解施工现场；

(3) 参与交桩和设计交底工作，审查承包人提交复测成果和施工组织设计；

(4) 督促和检查承包人建立质量保证体系；

(5) 参加第一次工地会议和主持召开常规工地会议；

(6) 发布开（复）工令，批准单项工程开工报告；

(7) 复核承包人授权的常驻现场代表的资质，以及其它派驻到现场的主要技术、管理人员的资质；

(8) 验收承包人的工地试验室，审核其人员资质；

(9) 建立监理的试验、检测工作体系，按照规定的频率独立开展监理的试验、检测工作，常规检测仪器、设备一览表见商务标；

(10) 审批承包人拟用于工程的原始材料、成套设备的品质以及工艺试验和标准试验；

(11) 审查承包人拟用于本工程的机械装备的性能与数量；

- (12) 审批承包人实施本工程的施工方案及主要方法或工艺；
- (13) 审查分包合同和分包人的资质，控制重要外购成品或半成品件的质量；
- (14) 审批承包人提交的总体进度计划，检查和督促承包人实施进度计划，核批承包人的修正计划。

#### 5.1.4 施工及交、竣工验收阶段监理的内容与方法

##### 5.1.4.1 施工实施及验收阶段监理的工作内容

###### （一）施工实施阶段

这个阶段是工程的主体阶段，目标是通过各种手段督促施工单位按施工技术规范中的施工方法要求以及批准的施工方案和计划进度来实施工程，以达到设计图的要求和质量标准。

这个阶段的主要监理内容为：

- （1）审批主要工程项目或工序(如钻(挖)孔灌注桩、路基填筑、隧道开挖等)的施工工艺、施工方案，审批试验结果；
- （2）检查承包入的施工工艺和方法是否符合技术规范的要求：是否按经监理工程师审批的方案进行施工；
- （3）检查、检验施工中所使用的原材料、混合料是否符合经监理工程师批准的原材料标准和混合料配合比；
- （4）对每道工序完成后进行质量验收。验收合格后批准施工单位进行下一道工序；
- （5）对施工中发生的工程和工艺缺陷或质量事故进行调查、处理。当缺陷或事故经处理达到设计和技术规范要求后，批准施工单位继续施工。

在这个阶段，工程监理主要应抓住“检查”这个重点，按照技术规范的要求，尽可能加密检测点，加强检查的深度，尽可能做到“全过程、全方位、全天候”，以便在现场尽早发现和制止可能影响工程最终质量的任何不良因素或质量事故苗头，及时处理已经出现的技术或质量缺陷并责令施工单位采取措施予以纠正。

###### （二）验收阶段

公路工程项目，交工证书颁发后，施工单位和监理工程师的责任和义务并未终结，除继续进行缺陷工程的维修和养护外，还要进行竣工文件的整理，以及最终财务支付等，监理工程师必须跟踪监督有缺陷工程整改质量及其他内容完善。

在这个阶段，监理工程师对施工单位所完成的分项或全部工程进行质量验收和评定。

目标是全部工程满足设计要求和技术规范对工程规定的最终结果要求，最终签发交工证书。

### （三）工程质量监理的方法

工程质量监理涉及面最广、工作量最大，是影响工程质量的关键，针对本项目的实际情况给予重点描述。质量监理应根据合同条款和技术规范，本着预防为主主动监理的原则进行控制，主要从工程管理和现场规范化施工要求施工单位按施工技术规范要求的施工方法及经监理工程师批准的施工方案实施工程，以达到设计的要求和质量标准，这个阶段的主要监理方法和程序为：

为了使工程的最终质量达到技术规范和设计图纸的要求，在整个施工过程中根据工程具体情况的不同，拟采用以下 3 种质量控制形式：

（1）通过材料检验控制工程质量。原材料和混合料的质量是决定工程质量的关键因素。因此，在工程的准备阶段要加强对原材料和混合料配合比的检验和审批；在施工中通过巡视和抽查，保证施工过程中所用原材料及混合料和开工时批准的合格样品相一致，确保工程的内在质量。

（2）通过工艺检验，即在施工过程中通过旁站、检查和巡视，对承包入的人员组织、机械设备的配备、施工方法和施工程序进行监督和控制，使其符合技术规范的有关要求，达到通过控制施工方法和施工工艺保证工程质量的目的。

（3）通过成品检验，控制工程的整体质量和外观质量。在某一项或某个部位工程完工后，监理工程师按照技术规范规定的技术指标、检验方法和检验频率。对成品进行检测和试验，以考核工程是否已达到设计要求的使用功能，对合格者予以验收。同时必须检查工程的外观质量、形状(几何尺寸)、表面状况和颜色的均匀性等。不合格者，必须整治。

在施工的全过程，工程质量监理都应通过上述三种形式有效地、自始至终、由表及里地控制着工程质量。

#### 1) 测量

监理工程师在施工阶段要加强测量工作的检查，对放线所依据的基准点、基准线都进行严格审查。

①各项工程开工前，监理工程师对施工单位的施工放线测量进行监督、检查、认定。

②在各项工程施工中，对控制工程线位、标高和尺寸和各个环节进行监督、检查、认定。

③在各分项、分部工程完工后的交工验收时进行测量检查，并提出各单位工程的测量成果资料。

## 2) 检查(旁站)

在工程施工过程中，监理人员将全部或部分时间在施工现场进行“旁站”或“旁站监督”对施工活动的全过程进行主动动态跟踪：对施工质量、工艺和有关技术问题随时进行检查；检查施工单位的施工方法是否符合技术规范的要求；所用的原材料或混合料配合比是否合格；及时发现事故苗头和技术缺陷，避免发生重大质量问题。检查也包括各级监理工程师对施工现场的工程质量或施工方法进行的巡视、抽查、专项检查和定期现场检查。(详见公路工程监理旁站主要工序表)

公路工程监理旁站主要工序/部位一览表

单位工程	分部工程	分项工程	旁站主要工序或部位
路面工程	路面工程	底基层、基层、 垫层、联结层	试验工程
		沥青面层	试验工程
交通安全设施	防护栏	混凝土护栏	首段混凝土浇筑

根据工程的重要程度和施工的难易程度，将现场检查主要分为全过程旁站、部分时间旁站和一般性检查三种情况。

全过程旁站主要用在比较复杂、情况变化大、工程质量保证因素不稳定、随时都可能出现异常情况的施工工序和随时可能覆盖的重要隐蔽施工工程中。例如混凝土结构现浇和预制构件的浇筑混凝土工序等；

部分时间旁站，监理人员对某一工序施工过程有相当比例的时间到现场检查的一种形式。它主要用于关键、重要但又相对稳定的工序。例如桥台挖基、路堤填筑以及水泥稳定碎石的施工过程等。

一般性检查常用于上述重要、关键工序以外的工程。监理人员一般用少量时间对施工现场的施工方法和工艺进行检查，并对工程质量或原材料进行随机抽查。

为了有计划地安排检查工作，除了要求施工单位呈报施工计划、月或周新开工项目计划以外，对主要工序和隐蔽工程还应要求施工单位每天提交次日的工作计划。总监理工程师根据施工单位的工作计划，逐月、逐周、逐日地安排现场检查工作。

### 3) 抽检试验

试验是监理人员确认各种材料和工程质量的主要手段。监理的工作原则之一就是以数据为准，用数据说话。试验数据是认定材料和已完工程合格与否的依据，因此，试验对监理工程师来讲是必不可少的。每道工序完工后，施工单位通过自检合格后，监理人员应督促中心试验室按合同规定的频率抽样检验，用数据反映工程质量水平，即有说服力又容易为施工单位接受，并能及时对缺陷工程进行处理，保证每道工序的质量。对每道工序的监理，包括材料的性能，各种混合料的配合比，工程结构的强度、密实度等，都要有试验数据。尤其当监理和施工单位对某工程质量或技术问题上有关争议的时候，详实、可靠的试验数据和正确的试验方法往往是解决纠纷或争论的最有说服力的依据。同样，在审查施工方案、工艺、变更设计等重大技术问题时，监理工程师必须依据独立的试验数据，判断是非曲直，为施工单位提出确有价值的指导意见。

### 4) 下发监理指令

合同条款要求监理工程师的各种指令都必须用书面文字确认，而且以文字为准，它是工程质量监理的一种手段。指令性文件包括监理工程师对施工单位的原材料、混合料配比、施工技术方案、施工机械配备等方面的批复文件；包括当监理工程师发现和确认发生了工程质量事故时，向施工单位发出的质量事故通知单；包括设计变更指令、补充技术标准、要求以及一些通知、会议纪要、备忘录、情况通报等等。监理工程师运用这些指令性文件给施工单位指出施工中存在的问题或质量事故的苗头，提醒施工单位加以注意或改进；提出对质量问题的处理意见或对承包入提出的处理意见的批复等。

#### 5.1.4.2 交工及缺陷责任期监理方案和措施

##### 5.1.4.2.1 缺陷责任期工程监理内容

(1) 定期检查承包人剩余工程的实际情况，并根据工程具体情况，建议承包人对剩余工程计划进行调整；

(2) 经常检查已完工程，对工程交接时存在的缺陷及签发交接证书之后发生的工程缺陷情况进行记录，并指示承包人进行修复；

(3) 确定缺陷责任期修复费用；

(4) 督促承包人按合同规定完成交工资料。

##### 5.1.4.2.2 缺陷责任期工程监理方法

(1) 按合同及有关规定要求，审查施工单位提交的合同工程交工验收申请重点检查：合同约定的各项内容的完成情况；施工自检结果；各项资料的完整性；工程数量核

对情况；工程现场清理情况等；

（2）及时汇总、整理监理资料，对工程的质量等级进行评定，按有关规定编制监理工作报告，并提交建设单位；

（3）参加建设单位组织的合同工程交工验收，接受对监理独立抽检资料、监理工作报告及质量评定资料的检查，协助建设单位检查施工单位的合同执行情况，核对工程数量，评定各合同段的工程质量；

（4）合同工程交工验收证书签发后，监理工程师认真审核施工单位提交的合同工程交工结账单，并在规定期限内签认合同工程交工结账证书，报建设单位审批；

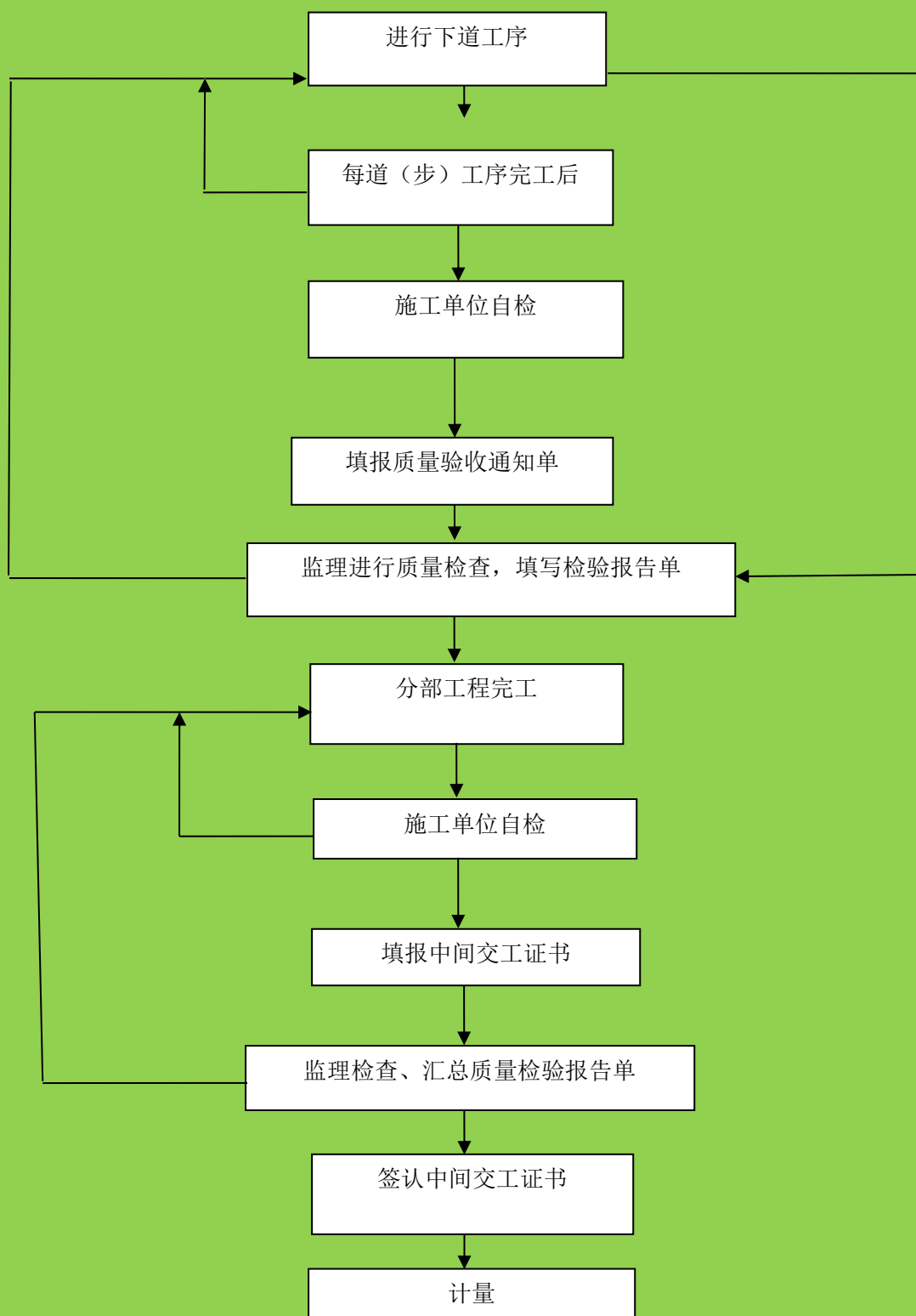
（5）在合同工程的缺陷责任期内，监理工程师应检查施工单位剩余工程的实施情况；巡视检查已完工程；记录发生的工程缺陷，指示施工单位进行修复，并对工程缺陷发生的原因、责任及修复费用进行调查、确认；督促施工单位按合同规定完成竣工资料；

（6）在合同工程缺陷责任期结束，收到施工单位向建设单位提交的终止缺陷责任的申请后，监理工程师应进行检查。符合条件时，经建设单位同意，监理工程师应在合同规定的时间内签发合同工程缺陷责任终止证书，并按规定向建设单位提交缺陷责任期监理工作总结；

（7）监理工程师收到施工单位提交的最后结账单及所附资料后应进行审核。审核后的最后结账单经施工单位认可后，由总监理工程师签认并报建设单位审批；

（8）参加工程竣工验收工作，负责提交监理工作报告，提供工程监理资料，配合竣工验收检查工作。

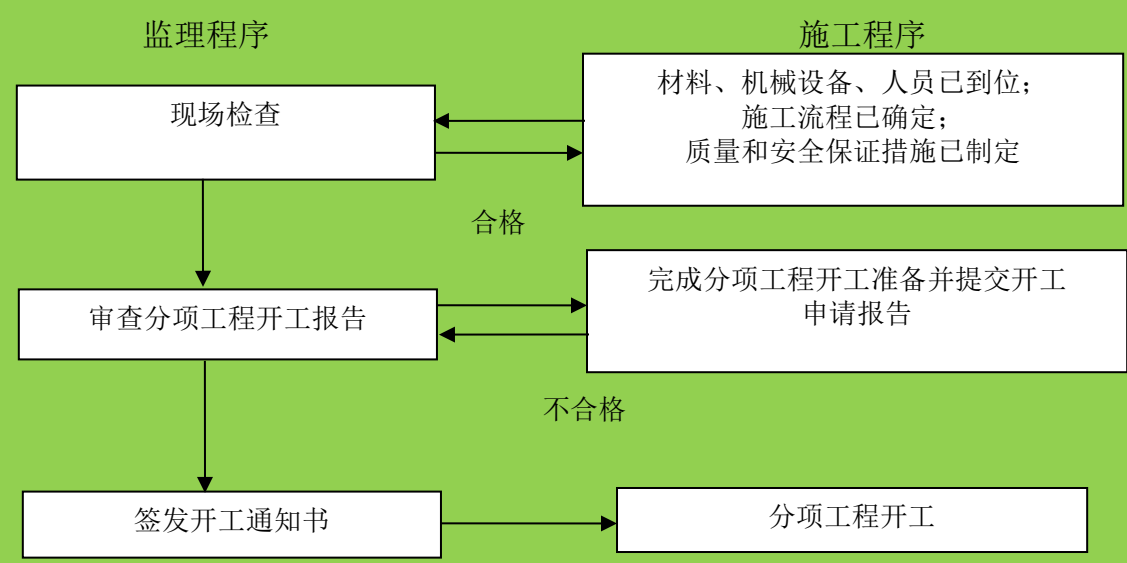
### 5.1.5 施工实施阶段工程质量监理程序





5.1.5.1 分项工程开工申请审批

分项工程开工前，施工单位应提交《分项工程开工申请报告单》供监理工程师审核。同时应附有施工实施计划、方案、工艺、安全、质量控制指标及检验频率和方法、施工放样检验单、标准试验、施工图资料；材料、设备、人员数量及到场情况、经监理检查签认的各项材料试验报告等。监理工程师收到《分项工程开工申请报告单》后，对所附的各项附件进行全面检查核实。必要时召集专题会议进行澄清，具体明确上报的原始记录、质检单、工序交接单等手续符合要求后签发《分项工程开工申请报告单》。



分项工程开工监程序框图

5.1.5.2 督促工序自检: 施工单位的质检人员应按监理工程师已批准的工艺流程和工序，对每道工序进行自检，合格后填写《现场质量检验报告单》、《工序检验认可单》报项目监理工程师检查认可。

5.1.5.3 工序检查与签认: 项目监理工程师在施工单位自检基础上或参与施工单位的自检后，对合格的已完工工序进行检查确认，签认施工单位自检记录和《工序交接单》；前道工序未经检验认可，不得进行下道工序的施工，如工序检查不合格，应指示施工单位返工或修复缺陷。

5.1.5.4 试验检测工作。工程施工前或过程，监理工程师必须要求中心试验室对原材料或成品进行平行试验或抽样检验，获得科学、准确的数据以验证工程的合格与否。

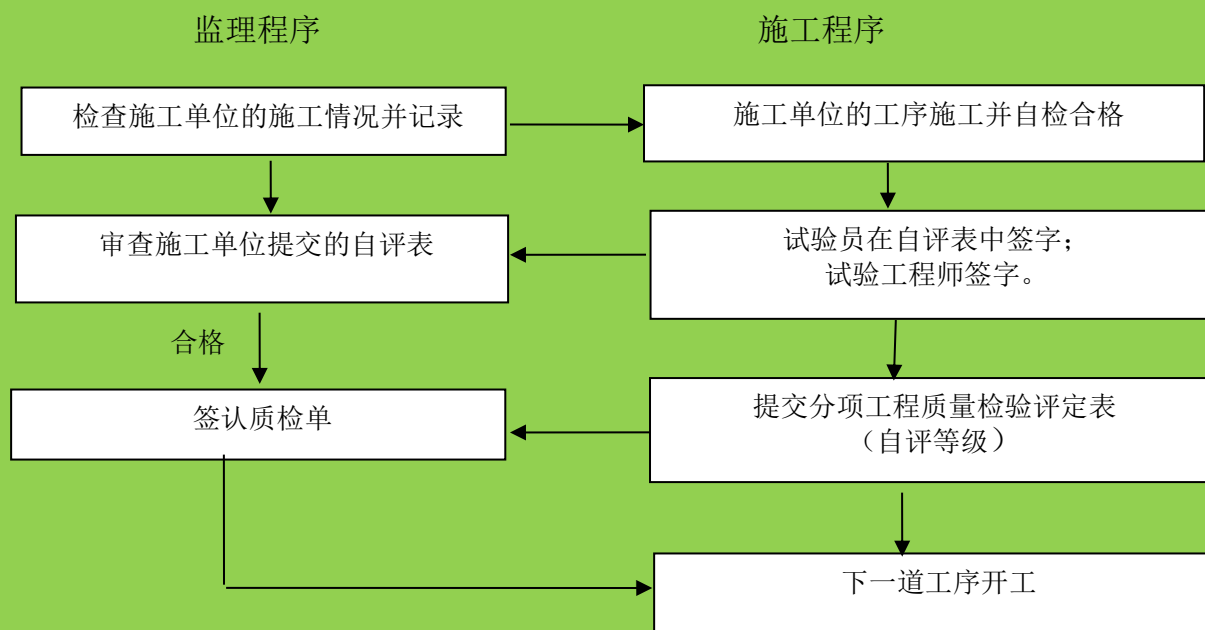
5.1.5.5 签认中间交工证书: 当分项工程完工后，施工单位的质检人员应对已完工程进行一次系统的自检，汇总各道工序的检查记录及测量和抽样试验结果，填写《工程报验单》、《分项工程质量检验单》、《中间交工证书》报监理工程师检验验收，检查合格



后签认。

及时对施工中发生的工程和工艺缺陷或质量事故进行调查、处理。当缺陷或事故经处理达到设计和技术规范要求后，批准施工单位继续下一道工序的施工。

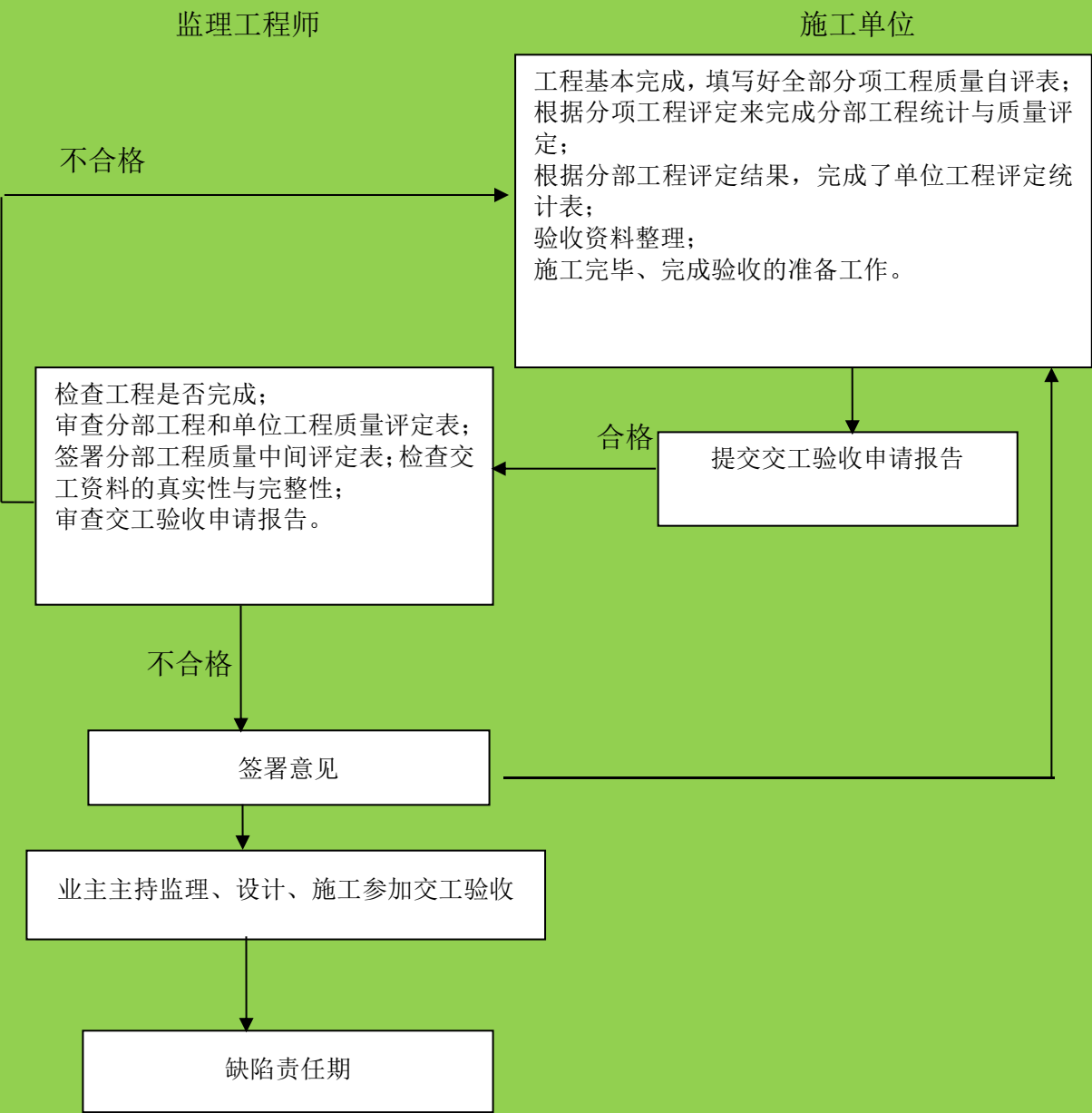
5.1.5.6 中间计量：对签认了《中间交工证书》的工程进行计量。在施工单位填报的《中间计量单》的基础上，通过现场量测，对照设计图纸、工程量清单、技术规范等相关的合同文件，审查后签发中间计量支付证书报业主。



分项工程验收监理程序框图

5.1.6 工程的交工验收监理

当全部工程或部分工程完工后，施工单位书面提出全部或部分工程交工申请，监理工程师接到交工验收申请后，签署意见，参加交工验收。



全部或部分工程交工验收程序

5.1.7 缺陷责任期的监理工作。完成的工程质量还要经过缺陷责任期内使用中考验，在缺陷责任期内工程出现因施工质量问题所造成的损坏，施工单位仍要承担修理的责任，在缺陷责任期满前，监理工程师应经常对工程使用情况进行巡视检查并对工程质量要做最后的验收，证明工程质量达到合同要求，监理工程师签发缺陷责任期终止证书后才能

够解除施工单位的质量责任。

#### 5.1.8 竣工文件检查

在签发移交证书前，施工单位应按合同要求提交全部施工原始资料并完成全部竣工图，经监理工程师审查合格，才具备竣工验收条件。

在签发缺陷责任期终止证书前，施工单位应按规定提交全部竣工文件，经竣工验收达到合同质量等级后，才具备颁发缺陷责任期终止证书条件。

### 5.2 投资控制的方法与流程

#### 5.2.1 投资控制的任務

5.2.1.1 按照合同文件、监理工作程序及要求，做好工程计量与支付的管理，确保所有费用在计算上的正确性与准确性，在支付内容上无遗漏、无重复；

5.2.1.2 监理工程师按照合同文件并在其授权范围内，客观公正合理地处理工程所发生的费用及有关纠纷，及时地进行有关凭证的签认工作；

5.2.1.3 最大限度地控制附加费用的发生(如：工程变更理、索赔、意外风险等)，避免不合理的费用支出，有效地控制工程造价以提高投资效益。

#### 5.2.2 费用监理的基本工作内容及程序

5.2.2.1 监理工程师必须熟悉合同文件、技术规范、施工图纸、工程量清单及工程量清单说明等内容，掌握工程每一具体项目的工作范围和内容、计量方式、方法以及支付办法；

5.2.2.2 对工程量清单的使用和变动做好记录台帐；

5.2.2.3 及时召集现场计量；对施工单位申报的计量文件进行认真细致的审查；

5.2.2.4 根据合同文件规定，确定计量工程的可支付价值：对施工单位申报的支付申请文件进行认真细致的审查：遵守支付程序，并按规定时限完成支付有关工作；

5.2.2.5 做好合同管理中涉及费用监理的事项，如工程变更的单价确定、费用索赔的审批；

5.2.2.6 督促施工单位及时办理工程决算，认真审查施工单位申报的决算文件；

5.2.2.7 配合做好项目的审计工作。

#### 5.2.2 工程投资控制监理主要内容

5.3.1.1 工程量清单管理，包括数量、单价说明、清单的变动及使用等；

5.3.1.2 工程计量管理；

#### 5.3.1.3 工程支付管理。

#### 5.2.3 投资控制监理工作方法

在公路工程的整个施工过程中，投资监理贯穿施工过程始终，是工程监理的主要调控手段；监理工程师对工程费用掌握的好坏，直接影响工程质量和进度，做好工程费用监理，是监理工作中的一个重要环节。

投资控制的方法很多，从监理采取的措施的时间来分，可以分为事前监理、跟踪监理、事后监理。

##### 1) 事前监理

事前监理是监理工作的重要一环，监理工程师如无法做好事前监理，不能主动预测各种合同事件的发生，单纯依靠承包人报告意外事件发生后再去处理，势必造成不必要的损失，导致工程费用增加。所以监理工程师在进场初期就要做到全面了解工程特点，了解承包人的施工能力和技术水平，熟悉施工环境，地质地形，原材料产地和储量等各方面因素，做好施工准备阶段人员，机械进场，材料进场储备，总体、年度施工计划，施工图纸的审核及工程量的预先审定等方面的工作，从一开工就为工程费用控制打好基础。

##### ①对承包人进场情况控制

监理工程师在施工准备阶段要对承包人的人员、进场情况和质量保证体系运行情况的进行检查，主要施工技术人员、管理人员、机械设备的数量、完好率等是否与承包人投标书承诺的人员相符；要保证承包人的质量保证体系运转正常，尤其是质检部门必须与技术部门分开运作，消除质检、技术不分，质检部门形同虚设的通病。

##### ②图纸和工程量的预先审定

合同文件中的工程量清单数量是依据设计图纸计算和统计的，是供施工招标报价的预估数量，不能作为工程计量与支付的唯一依据，因此在工程开工之前，监理工程师应认真进行测量、调查、计算、复核。审定工程数量时，一定要慎之又慎，做到认真、细致，保证审核资料计算的正确性和工程数量的合理性，为工程今后的变更和计量提供正确的参考依据。

##### ③施工总体、年度计划的审核

对总体、年度计划的审核最重要的一点是对施工网络图的审查和优化，要确定尽可能合理的关键线路，根据关键线路抓好关键工序的时间的控制，在合同规定的范围内使总工期达到最优化，以达到压缩工期，减少工程费用的目的。

#### ④施工过程的事前监理

由于施工过程的意外因素较多，所以现场监理工程师要能够对施工进行超前考虑，对于可能发生问题的施工环节提前通知承包人注意，对预计可能发生变更、索赔、延期的工程提前做好现场记录，消灭质量隐患，避免建设资金的损失。

#### 2) 跟踪监理

跟踪监理的质量，直接关系到合同的变动和费用的增减，因此，为控制好工程费用，跟踪监理时要做好以下方面的工作：

##### ①处理好质量和进度的关系

从表面上看，质量和进度之间是对立的关系，但实际上质量和进度之间在对立的同时存在一个平衡点，没有质量保证的进度是负进度，而没有进度保证的质量就无法发挥建设资金的最大效益，是对工程建设资金的浪费，这两种不良现象都体现了费用监理的不成功。因此，监理工程师在抓好现场控制的同时，应结合业主或总监办进行的评比情况，按照“细化工程进度、严格程序控制、狠抓工程质量”的方法进行综合控制。

a. 抓好计划的分解，要求施工单位要按月施工计划的要求认真、详细编制旬/周施工计划，施工单位的旬/周计划按时上报后，监理工程师按照批复的月施工计划认真审查，及时予以批复，并要求承包人将旬/周施工计划具体到每个工点、每个施工队。

b. 在进行分阶段全面质量、进度联合检查，依次来促使施工单位时刻自我加压，及时发现和处理工程中影响进度和质量的问题。

c. 及时总结经验教训，要求承包人根据本旬/周计划的完成情况及时调整下旬/周计划，保证月施工计划能落实到实处，同时，针对工地上存在的普通问题，应在通报中给予提示，使施工单位在下一旬/周的施工中能够认真对待这些问题，尽量避免停工、返工现象的发生。

施工单位通过精心编制旬施工计划，不断完善质量控制措施、严格实施奖罚制度，使工程进度日保旬、旬保月、月保年。同时，通过平时的严格监理、例行检查，及时发现并制止了施工中的一些问题和不良倾向，基本掌握了工程质量和进度的平衡点，也促使施工单位提高质量意识、加快工程进度，保证了建设资金能发挥最大的经济效益。

##### ②做好合同管理工作

质量、进度、合同管理三方面的工作中，合同管理的结果直接体现在费用控制方面，是费用监理效果最直接的体现，根据我公司以往的经验，具体做好以下工作：

a. 对于施工现场可能涉及变更、索赔、延期、纠纷的工程部位和其他事件，监理要

做好详细的原始记录，为今后履行合同变化的各种手续提供第一手的资料。

b. 对于已经按照变更指令完成的变更工程，尤其是隐蔽工程的变更，必须当场和承包人共同确认工程数量，防止在履行手续时出现问题。

c. 在索赔、变更事件发生后，监理工程师应根据事件影响范围和预计持续时间，指令承包人采取一切必要措施使损失减少到最低程度，如通知承包人将停滞机械、人员等调遣到临近的工作等。

因此，合同管理不只是合同专业监理工程师的工作，每位现场监理都要强化自身业务素质，熟练掌握合同条款和各种程序履行的过程，保证监理指令、提示、文件的质量，防止因监理原因导致不必要的费用增加。

### 3) 事后监理

事后监理工作是对合同有关问题的审定，对中期计量支付、最终支付和竣工决算的审核，事后监理工作性质较为重要，且事后难以修正，所以一定要保证符合合同要求、数量绝对正确，监理工程师在工作中应注意以下几个关键方面：

#### ①充分发挥各种台账的作用，严格控制工程数量的增减

a. 建立分项工程计量台账，以每个分项工程为单位，在分项工程开工前工程量复核时审定的数量建立台账，在施工过程中每变更一次，则按复查审批的数量对台账修订一次，每计量支付一次，则对台账数量消减一次。

b. 建立工程量清单台账（即总计量台账）：以工程量复核的数量为依据，按工程量清单编号顺序分项建账，每开工一个支付项，统计一次；每发生一次工程变更，则按复查审批的数量消减一次，一为保证计量台账的准确性，应采用计算机管理计量台账，及时统计及时修订，并在每月计量工作开展前抄送承包人及有关专业监理工程师，以作为控制和审查计量支付的依据。

#### ②严格按照合同条款执行监理

对变更、索赔、延期的各种材料如现场原始记录、签认的工程量，事件发生的原因、经过、事件结束的日期认真审查，特别要注意：

a. 现场监理的原始记录、监理日志、监理签认的施工记录等证明材料是否齐全、准确；

b. 承包人描述的事件发生的原因、起止日期、具体情况等与实际是否相符；

c. 承包人对事件的处理是否符合监理程序的规定，如索赔、延期等意向、申请、事件过程报告上报日期是否符合合同文件的规定；

- d. 施工材料，各项工程的受损情况是否属实；
- e. 受到事件影响的工地人员、机械设备的活动情况是否属实；
- f. 及时以书面形式将明确的审核意见答复承包人，不能拖延。

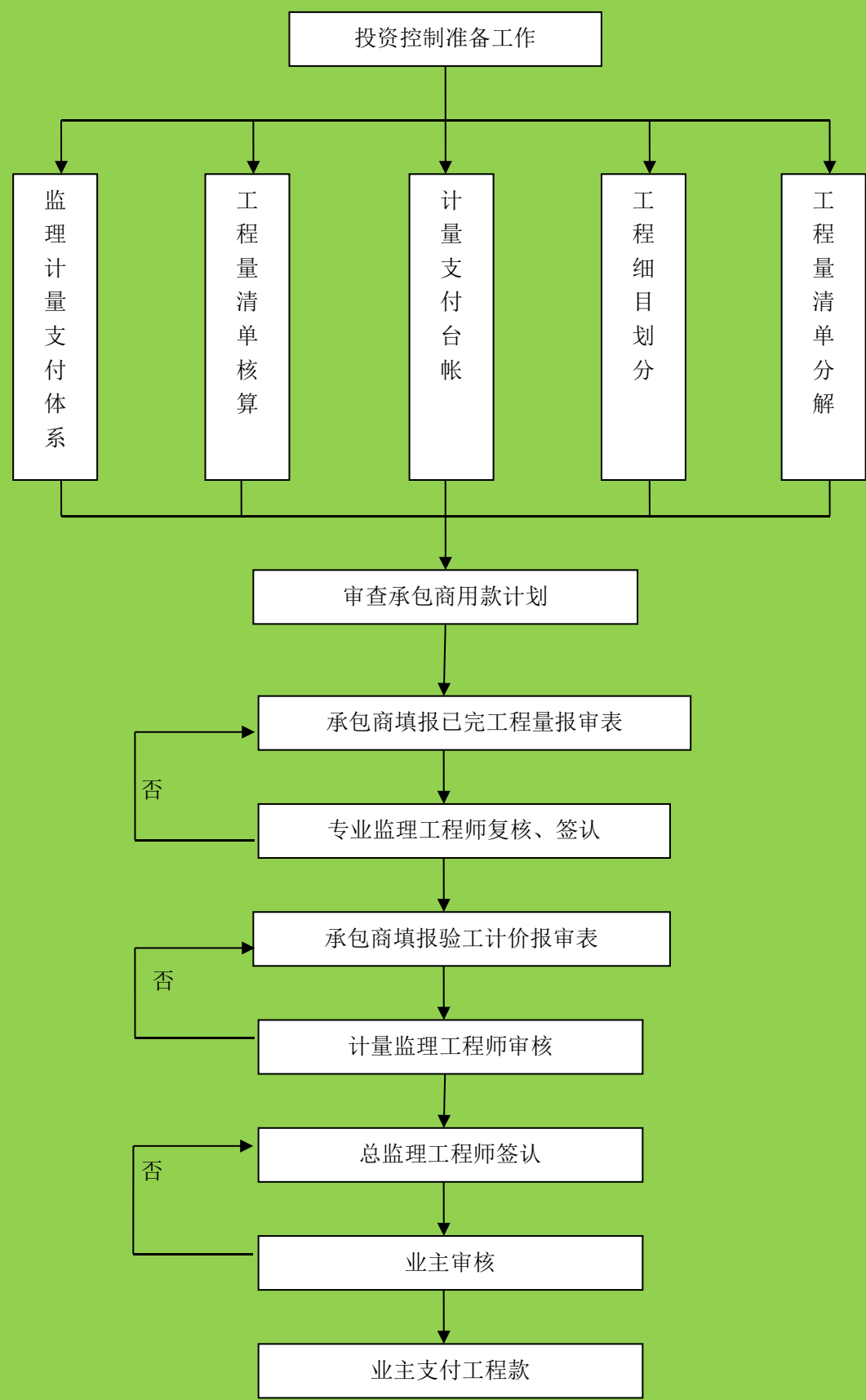
### ③对计量支付的审核

计量支付的审核要以各种工程台账、各类合同文件为依据，详细核对合同数量和实际数量的差异，认真核对以下项目：

- a. 合同总价款的变化是否正确；
- b. 计量项目中是否包含变更、索赔的项目，如果包括手续是否齐全，各方是否均已批复；
- c. 合同内工程计量数量是否与事前审定的数量、图纸数量相符；
- d. 计量项目质检资料、试验资料等是否齐全，是否存在不合格工程或提前计量、重复计量现象；
- e. 认真核对工程单价，保证费用计算正确。

做好上述工作，就可以最大限度地避免重计、漏计、错计等问题发生，为竣工决算、为工程费用监理的最后一个环节划上圆满句号。

投资控制监理工作流程





## 5.3 进度控制的方法与流程

### 5.3.1 工程进度监理程序和内容

监理工程师在工程进度控制采用的监理程序，如下图所示。其工期管理和进度控制的主要内容；

- (1) 下达开工令；
- (2) 批准承包商进度计划；
- (3) 督促承包商修改计划；
- (4) 批准工程延期和确定最终竣工时间；
- (5) 对拖后工期的处理；
- (6) 签认缺陷责任期终止证书及交、竣工证书。

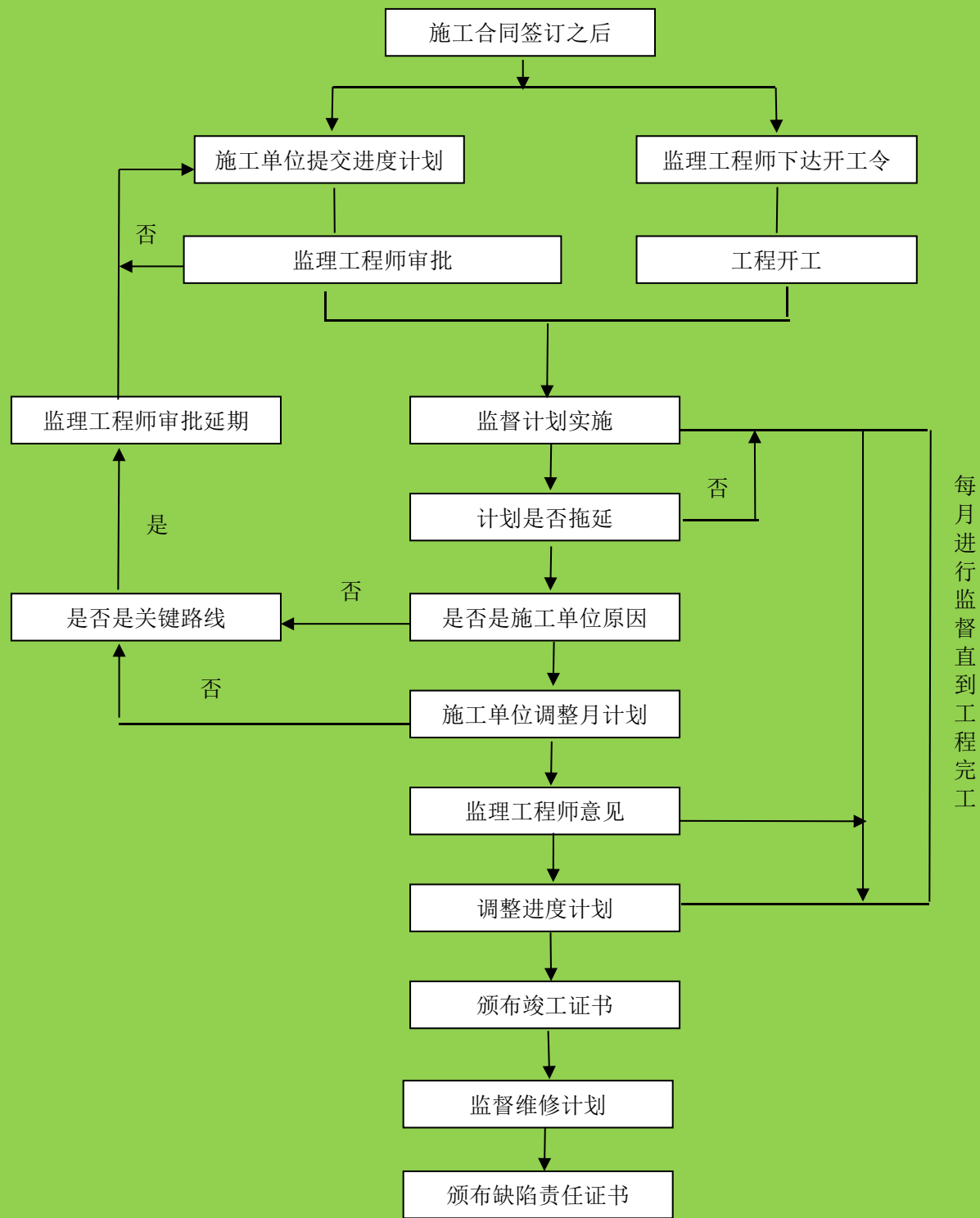
### 5.3.2 开工令

施工合同条款中授权监理工程师负责下达开工令，意味着合同履约出准备阶段进入实施阶段。因此，监理工程师应召开有业主与施工单位参加的第一次工地会议，讨论业主与施工单位双方开工的准备情况。业主应按照合同条款，做好征地，拆迁工作，及时提供施工用地，同时还应当完成法律及财务方面手续，以保证施工单位能够正当履行义务。施工单位应当为开工所需要的人力。材料及设备，包括为监理工程师开展工作提供各种条件的准备。

### 5.3.3 计划

按合同规定，施工单位应该在合同规定时间内，向监理工程师递交一份工程总体计划。该计划包括工程进度安排，网络计划及关键路线，原材料供应保障计划，机械配置及调配计划，劳动力组织及调配计划，施工工艺方法，质量保障措施，现场安全措施及资金流动计划等。这份计划是施工单位履约的“申明”，是全部合同内所有工作的蓝本，它涉及工期管理，质量控制，支付，延期，索赔等一系列事宜。所以，我们必须充分注意计划的审查。按合同条款编制和实施计划，确保工期按时完工是施工单位的责任，因为别人无权调配现场资源，也无权改变施工单位的组织。监理工程师只是对计划本身的科学性，合理性，履约的合法性做出审查意见，而且可以不断地和施工单位讨论、提建议，但不意味改变和干预施工单位对计划实施。

工程进度监理工作程序框图



### 5.3.1.3 督促施工单位修改计划

在履约合同工期内，施工单位可能遇到种种意想不到的问题，如来自施工单位内部的不协调或外部条件的不具备等因素，以致无法按计划工期完工{当然不排除实际进度超出计划工期}。另外，工程变更也可能影响计划。因此，调整和修改计划往往是不可避免的，按合同条款施工单位每3个月修改一次计划，并报监理工程师。实际上，在工程紧张时或现场遇到重大变更时，也往往要及时修改计划。总之，修改计划应从满足施工管理和监理控制的需要出发，监理工程师核准后签批意见。

### 5.3.1.4 批准工程延期和确定最终交工时间

工程被延误，有属施工单位自身的责任，也有非施工单位所为。例如，施工单位没有按时得到现场用地，从而无法进驻工程现场造成工期延误；再如工程出现重大设计变更，增大工作量和提供图纸时间过晚；又如遇到无法抗拒的自然灾害等等，都可能造成工期的延误。按合同条款授权监理工程师负责评价对因非施工单位原因造成的工期延误给予合理的延长（合同中称之为延期）并根据合同条款推算出新式、的交工期限和顺延养护工期的截止日期的权力。

### 5.3.1.5 对拖后工期的处置

属施工单位的责任造成工期延误，监理工程师有权依据合同的授权予以的处置，并报业主审批。发出书面通知，陈述工程属于施工单位的责任被延误，指出延误带来的危险和承担的责任。这类文件可发给施工单位现场负责人，也可以抄送施工单位高一层的管理机构，目的是希望引起施工单位的重视，监理工程师可采用“违约金”条款，对超工期未完工程分包，加快工程进度。如果监理工程师的忠告、罚金对施工单位无济于事，监理工程师依据合同向业主提出对施工单位发出驱逐出工地的建议，经业主批准下发。

## 5.3.2 工程进度控制的方法

### 5.3.2.1 考核施工单位月进度计划的执行情况

施工单位的月进度计划依据监理工程师批准的总体进度计划而制定。这个计划对现场的动态，了解施工单位的意图、掌握工期进度等都很有参考价值。所以，在公路项目实施期间，监理要求施工单位的作业计划须呈报监理部备案。总监理工程师审查关键线路施工作业的项目。首先要注意施工单位的月作业计划是否按总监理工程师批准的总进度计划安排编制的；其次，从资源供应、现场条件、气象等影响进度的各种因素中分析完成作业计划的可能性。对不切实际或拖后进度的有计划，监理部一定要及时指出或发

出书面指示。每到月末，监理部要从收集到的资料中分析月作业计划的执行情况，并实事求是反映给施工单位，同时提供给业主参考。监理部月作业计划执行情况的资料，对监理工程师处理延期、索赔和下发工程变更等诸多合同管理事宜将是十分有用的。如施工单位当月进度滞后且累计进度滞后达合同规定的限额时，及时通知施工单位调整计划并报批。

#### 5.3.2.2 加强现场监督，做好进度记录

监理工程师对工期计划管理和进度控制的主要手段是加强现场巡视和采集相关资料。巡视的目的在于了解现场动态，掌握工地形象进度。收集相关资料的目的在于分析考核实际进度，为评价月作业计划完成情况提供依据。巡视可以邀请施工单位工地负责人一同前往，以便随时交换意见；也可单独巡视，但一定要及时把发现的问题通报给施工单位，不要等影响工期成了事实，危及了月计划的完成的才和施工单位交换意见。

采集相关资料，掌握现场动态，包括：施工单位每天工程施工活动进展描写；主要工程项目工序开工和转下道工序施工时间；现场设备数量、品种和机械情况；主要原材料消耗、供应及库存情况；劳动力调配和技术力量的投入情况；当天的气象资料；现场遇到影响进度的各种障碍、事件等；施工单位反映的情况；各级监理工程师巡视现场的指示；业主方面的信息等。资料可由专人负责采集，也可以来源于每一个监理人员的监理日志，经总监理工程师同意，筛选、汇总后送业主，可以利用挂图、图表等形象方式把动态表示出来，也可以利用内部动态、简报、快报等，发给履约各方，督促和推进工程向有利合同工期方向发展、总监理工程师在现场采用巡视方式时，主要凭借自己对现场的判断，应用合同条款对涉及影响工期进度的各方面要素提出评价，并妥善地和施工单位讨论。总之，通过对现场情况的掌握和对施工单位的了解，运用对合同条款的宣传、解释，督促施工单位随时纠正工期进度中的问题，加快施工速度。同时监理部应协调施工单位事先分析材料物资供应情况，以便采取相应的策略。

#### 5.3.2.3 及时批准分项工程开工

（一）工程分项的划分，应在工程开工前完成。分项开工报告的进度是否与批准总工期进度相吻合，分项工程的施工工艺采用的措施、使用的原材料、劳动力配置、设备的选型是否事先得到总监理工程师的批准，主要材料、设备是否到场、落实。

（二）分项工程是否涉及业主责任，业主是否按时移交现场。总监理工程师要特别注意在新的项目开工前对履约环境的调查。例如，业主对设计图纸的提供情况，临时用地是否解决，现场拆迁和移交是否便利，业主是否有变更设计意图等。

（三）监理部批准分项工程开工报告的书面材料一定要客观，而且应带有预见性。对施工单位的履约能力、施工强度及操作水平都要认真提出评价。最后，对批准开工的日期要特别注明。

#### 5.3.2.4 及时审批计划

监理部施工单位上报的月、季、年总体施工计划必须及时审核，对计划完成情况造成合同工期、费用的影响应进行认真的分析。经分析认为施工单位资源不足，或存在其他影响进度的因素时，应及时通知施工单位修订计划。如涵洞通道工程进度应与路基填筑是否协调，软基处理优先安排施工等。

#### 5.3.2.5 编写工期进度月报告、提供工期进度信息

监理部每月末要编报月工期进度报告送业主。月工期进度报告应包括：当月工期实际进度与计划进度比较；累计工期进度和计划工期进度比较；预计下一阶段工期进度情况；从监理的角度评价（或超前）计划的原因；监理工程师对优化工期计划的意见；施工单位当月投入劳力、材料、设备的数量及应用的效率；当月的气象数据。

#### 5.3.2.6 计算机辅助进度控制

监理部采用工程项目管理软件对本项目的进度进行控制，输入有关的分项工程开工及交工时间，投入资源，进度影响因素等，管理软件可随时对合同进度计划进行控制，分析单个分项工程延误对总体工期的影响，在总工期延误时可及时“报警”，并分析在哪个关键项目投入哪些资源可以最少费用来保证合同工期，方便及时调整计划。

### 5.4 合同及其他事项管理、文件资料管理等方面的管理方法与流程

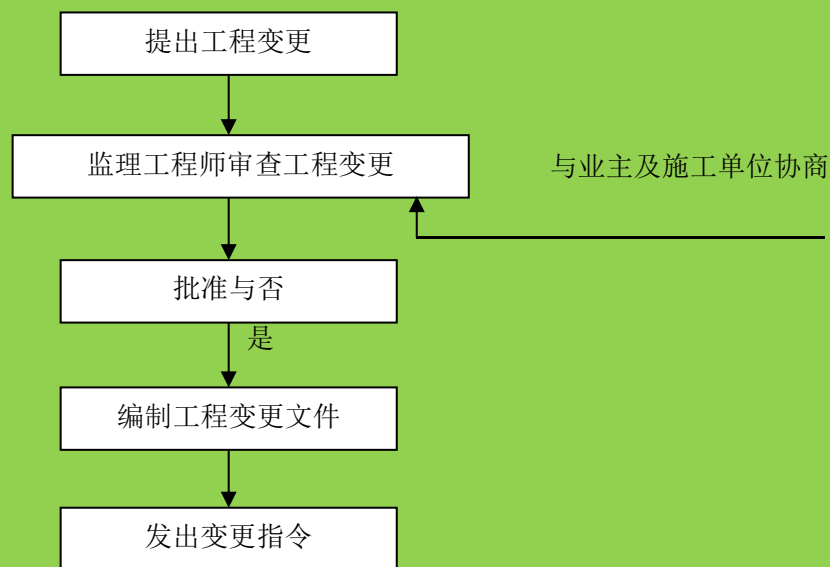
#### 5.4.1 合同管理

##### 5.4.1.1 工程变更

（一）工程变更的提出按合同条款的规定，监理工程师有权指示施工单位进行工程变更，施工单位执行这项指令。工程变更可由施工单位提出，也可由业主或监理工程师提出。施工单位提出的工程变更，多数是从方便施工单位施工条件出发；业主提出变更多数是由于当地政府的要求，或者工程使用性质改变；监理工程师提出变更多数是发现设计中的不足或错误；无论哪方提出变更，都需要提出变更原因、设计图纸和有关增减工程量，影响工程费用的计算书。

（二）工程变更的程序：工程变更提出后，经监理工程师审查，业主批准后，编制变更文件，发出变更指令。由施工单位在工程施工中执行变更指令，业主依据工程变更

增减工程费用。



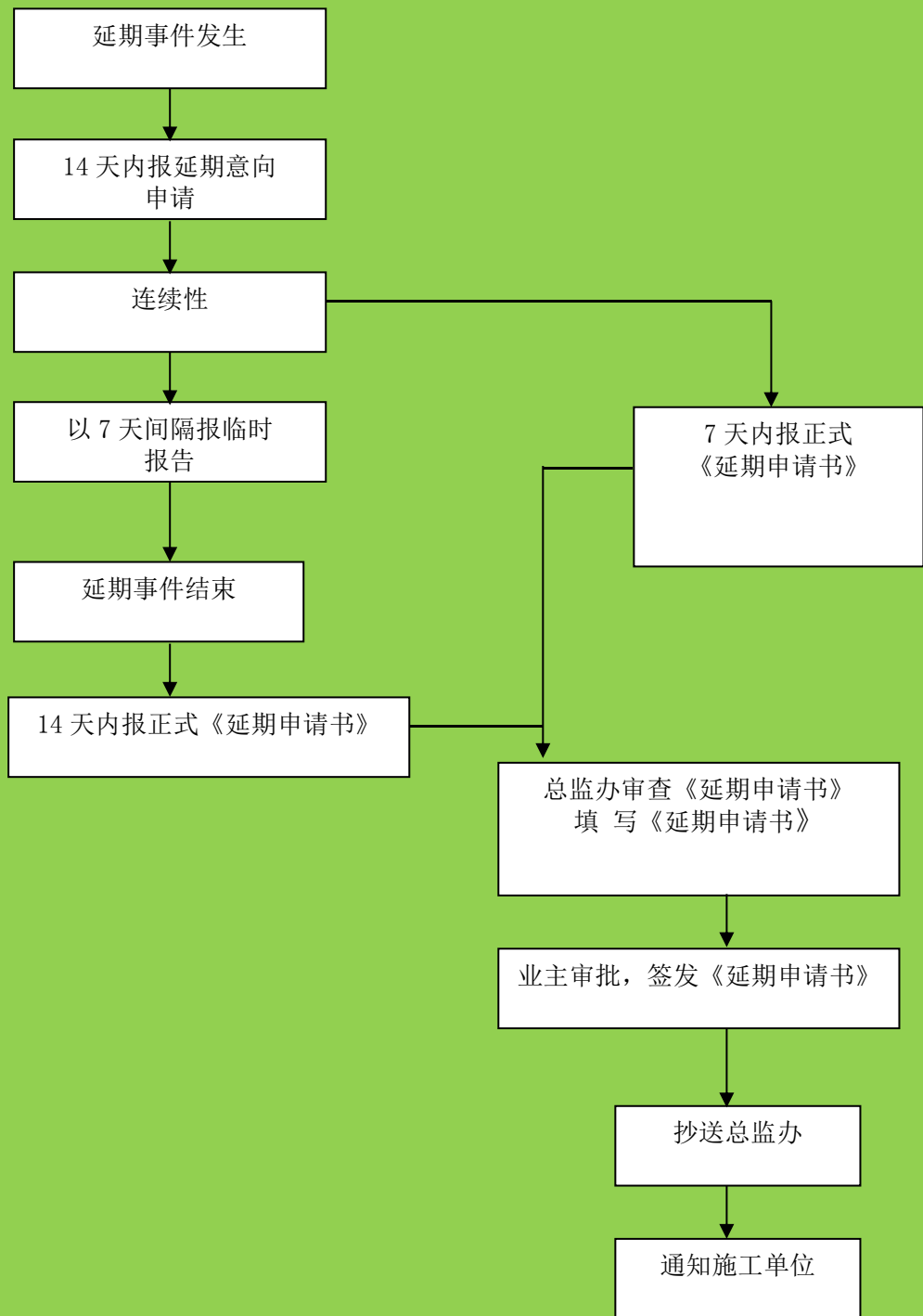
工程变更程序图

#### 5.4.1.2 工程延期

根据合同条款的规定，施工单位的工程延期申报程序是：当延误事件发生后的 2 日天之内，施工单位提出工程延期申请，填报延期申请书，并附上详细的说明及所有与此项工程延期事件有关的文件、信函、原始资料等证明资料报总监理工程师。若在实际工作中不能在 28 天内提出详细的申请，为公正地保护施工单位与业主的利益，也为了便于工程延期事件的顺利处理，施工单位应在事件刚发生后 3 天之内提出工程延期的意向，并根据总监理工程师的要求，随时提供有关材料。在延误事件终止后的 14 天之内，再提供详细的工程延期申请和证明材料，报总监理工程师。

如果某项延误事具有连续性，施工单位不能在 2 日天之内提出详细报告，施工单位不超过 7 天的间隔向总办提交了临时报告，并在事件结束后的 14 天之内提交了详细报告，则工程延期申请可以接受。

施工单位申报程序



延期申报、审批程序框图

#### 5.4.1.3 费用索赔

施工单位费用索赔的申报程序是提出费用索赔意向、按月提供清单、正式上报费用索赔申请三大步骤进行。

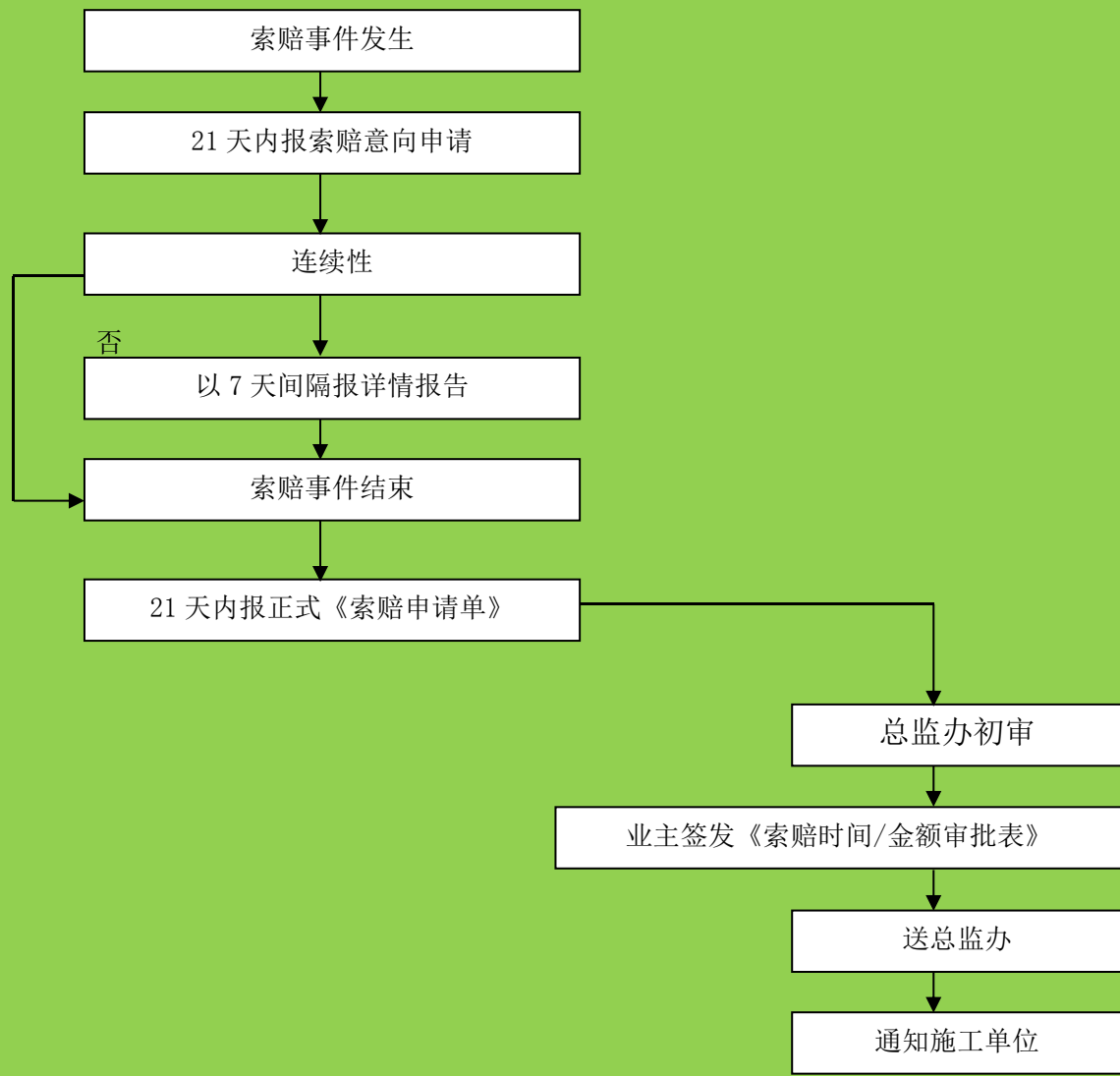
当费用索赔事件刚刚发生或即将发生时，施工单位必须将其要求费用索赔的意向作为紧急事件看待，尽早书面通知总监理工程师、总监理工程师和业主。

承包人的书面费用索赔意向通知可以简短，只需阐述原因和保留费用索赔的权利即完成了费用索赔的意向通知。

如果施工单位没有将其费用索赔意向事先通知监理工程师，而在事情发生了很长一段时间后才给予通知，监理工程师可以不接受该项费用索赔要求。因为施工单位事先通知监理工程师，可使监理工程师能够调查费用索赔原因，做出费用及其他记录(这些记录是审批费用索赔时不可缺少的历史证据)，以及采取必要的措施，避免或减少费用索赔。

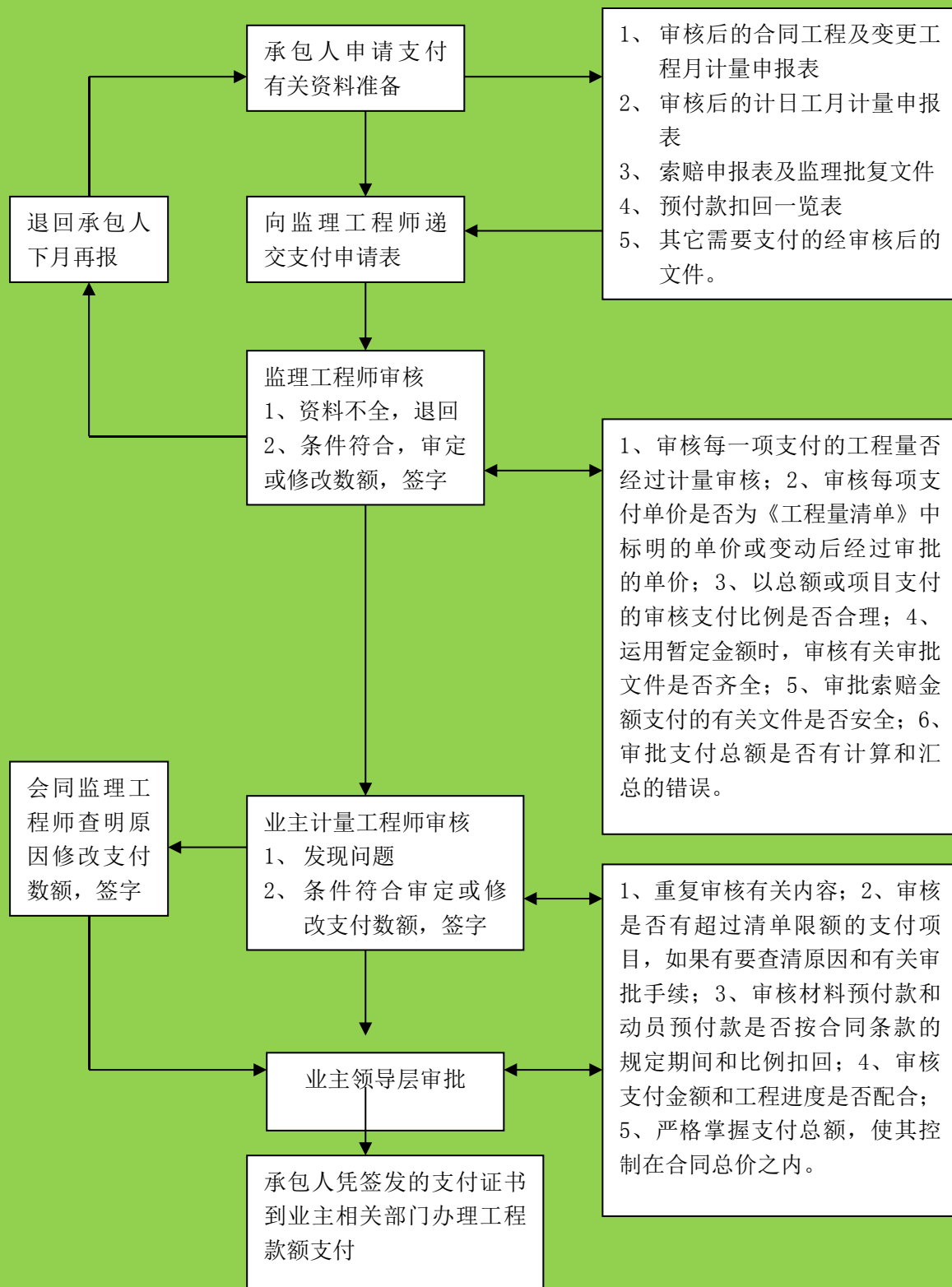


施工单位申报程序



## 费用索赔申报、审批程序框图

### 支付工作流程



#### 5.4.1.4 合同监理的内容：

- (1) 工程变更；
- (2) 费用索赔；
- (3) 工程延期；
- (4) 价格调整和计日工；
- (5) 工程暂停；
- (6) 工程复工；
- (7) 工程分包；
- (8) 工程保险；
- (9) 违约处理；
- (10) 争端协调等。

#### 5.4.1.5 合同监理的主要方法

(1) 施工单位要求工程变更时，应提交变更申报单，报监理工程师审核，按施工合同要求必须由建设单位批准的隐蔽工程的变更，还应会同建设、设计、施工等单位现场共同确认；建设单位要求工程变更时，监理工程师应按施工合同规定下达工程变更令，变更费用应按施工合同约定计算，合同未约定的应由合同双方协商确定；

(2) 对符合合同规定的延期意向或事件做好现场调查和记录，在施工单位提出正式延期申请后，对延期原因、发展情况、结果测算等资料进行审核并报建设单位；

(3) 对施工单位提出的符合合同规定条件的费用索赔意向和申请予以受理，对索赔发生的原因、发展情况、结果测算等资料进行审核。审核后应编制费用索赔报告报建设单位；

(4) 价格调整和计日工应由监理工程师按合同规定予以核定；

(5) 监理工程师签发的工程暂停令，应明确工程暂停范围、期限及工程暂停期间施工单位应做的工作，并报建设单位；

(6) 施工单位原因引起的工程暂停需复工时，监理工程师应要求施工单位提出复工申请并签发复工指令；非施工单位原因引起的工程暂停，在暂停原因消失后具备复工条件时，监理工程师应及时签发复工指令；

(7) 加强对施工单位工程分包的管理，按合同规定对工程分包计划和协议进行审查，报建设单位批准。监理工程师发现有非法分包、转包时，应指令施工单位纠正并报告建设单位；

(8)根据合同规定，对工程保险办理情况进行检查；

(9)监理工程师认为违约事件可能发生时，应及时提示施工单位和建设单位。违约事件已发生，应及时提出处理意见；

(10)受理争端一方或双方提出的协调申请，并及时调查和收集相关资料，提出解决建议，对双方进行调解。仲裁或诉讼时，监理工程师有义务作为证人，向仲裁机关或法院提供有关证据。

#### 5.4.2 信息管理的方法与流程

##### 5.4.2.1 信息管理的内容

信息是监理控制、管理、协调的依据，也是监理工作的结果。信息监理工程师运用信息管理的基本方法，明确信息流程，制定相应的信息收集制度，利用高效手段处理信息，为监理工程的决策提供可靠的依据。

(一)根据本工程建设、施工特点建立与之相适应的信息编码体系，分别建立五大类的编码即：合同管理分类编码、质量控制分类编码、进度控制分类编码、投资控制分类编码和施工安全、环保管理分类编码。

(二)负责本项目各类信息编码的收集、整理和保存，以便日后竣工：档案的编制。

(三)向业主提供质量、进度、投资和安全有关信息，定期(每月)提供这些监理报表。

(四)运用电脑进行工程施工监理过程的文字、数字、图片资料的录入、编排的处理工作。

(五)督促各参建单位及时提交相关工程、技术、经济资料。

(六)收集整理各类会议记录。

##### 5.4.2.2 掌握合同条款中信息管理的要求

监理工程师在信息管理中应注意合同条件中的如下要求：

###### (一) 1) 真实性

真实性是信息的最基本要求，以真实反映客观现实并且有价值的信息为依据才可能正确认识事物，做出切合实际、有利于工程建设的决策，否则会导致错误判断。监理工程师在搜集、整理、处理信息中应十分重视信息的真实性。

###### (二) 时限性

合同条款规定业主、施工单位和监理工程师必须按照合规定时限行使职权、履行义务，开展工作。各方务必严格遵守信息的时限要求。如工程索赔、延期、合同终止、费

用和法规的变更等条款都对信息的时限性做出明确规定，忽视信息时限可能导致工程质量事故和风险。

### （三）系统性和可扩充性

随时间、环境变化，信息应得到更新和扩充，并形成完整的系统。监理工程师在管理工作中应将信息进行适当分类，建立有机联系，使信息成为系统，并做好不断扩充的准备，如对于持续发生的工程索赔事件，索赔信息必须随事件的进展不断扩充，最后形成这一索赔事件的全部信息记录。监理工程师如果忽视信息的可扩充性，可能因资料不完整，导致索赔处理困难。

#### 5.4.2.3 掌握工程信息分类

工程信息贯穿于工程项目管理的每一个环节，信息量很大，且不同的监理范畴需要不同的信息。将信息按照一定标准进行分类有助于根据监理工作的不同要求，提供适当的信息。监理信息的分类有多种。

#### 5.4.2.4 按监理目标分类

分为投资控制、质量控制、进度控制、合同管理信息，这种分类方法有利于监理机构内部管理的职责分工和日常资料整理归档。

### （一）投资控制信息

指反映工程投资管理控制的信息，包括现行工程预算定额、原材料价格、物价指数、新开征税费、工程量清单、合同规定的工程计量方法、施工过程中的变更费用、索赔费用和竣工决算等。

### （二）质量控制信息

指反映质量状况和服务于质量控制的信息。包括技术规范、施工图纸、质量控制程序、施工过程中的检查、检验、试验记录、事故处理报告、质量评定、鉴定成果等。质量数据是质量信息的重要组成部分，在施工过程的信息中占有非常重要的地位。

### （三）进度控制信息

指反映工程进度控制的信息。包括招标文件中的工程分阶段控制目标、监理工程师审核的总体进度计划，年、季、月进度计划，关键线路网络控制，工程量和工作量完成月、季、年统计，进度计划跟踪分析报告，工程开、竣工报告，与计划适应的人、机、料投入情况等。

### （四）合同管理信息

合同管理信息包含的范围很广。广义上，投资、质量、进度信息都有不同程度涉及

到合同管理信息。如因工程进度过慢而采取的赶工措施，包含进度控制、质量控制和合同管理等多方面的信息。狭义上，合同管理信息包括招标文件、合同条件（含投标书附件数据表）、工程分包、风险管理、违约责任、索赔、延期等贯穿于工程项目管理中的信息资料。

#### 5.4.2.5 按稳定性分类

##### （一）静态信息

指在工程整个建设过程中或某一时段内相对稳定不变的信息。如工程进度目标或分阶段控制目标，各种定额和标准，工作制度和程序。

##### （二）动态信息

指在不断变化着的信息，如项目实施过程中的质量、进度、投资的统计数据，直接反映某一阶段的实际进展和计划完成情况，引起延期、索赔、违约责任等合同事务的发生、发展等。

对于静态信息，监理人员应熟记于心；对于动态信息应时刻注意其变化，经常性地与静态信息所确定的目标和标准比较，控制动态信息变化的幅度。

#### 5.4.2.6 建立顺畅的监理信息流程

工程管理信息在上下级、监理组织内部与外部环境之间流动，是参与工程建设的各部门、各单位之间关系的反映。通畅的信息流程能良好地发挥信息的作用。

#### 5.4.2.7 监理工程师是监理信息流动中心

合同条款和监理服务协议明确赋予监理工程师直接监督管理工程实施的职责，施工过程中有关质量、进度、费用等信息须通过监理贯通，监理工程师即处于监理信息流的中心。

#### 5.4.2.8 信息流的畅通保障

保证信息畅通是信息管理的必需，工作实践中应注意：

##### （一）理顺信息流动的渠道

监理机构上下级之间形成垂直信息流，机构内部分工之间形成横向信息流。在一般情况下，建立健全监理组织机构和监理工作制度并认真执行，比较容易畅通信息流渠道。

实际工作中，应注意根据工程实际需要，不断完善监理工作制度，明确监理岗位职责，有章必循，加强监理内部工作配合，及时信息沟通，避免垂直信息流的越级流动。

##### （二）确保物质技术条件

信息流的顺利贯通依赖一定的物质技术条件，应注意技术设备的实用性。随着办公

条件的现代化和计算机的普及，计算机网络信息系统逐步应用于工程项目的管理中，在有条件的情况下，计算机网络设备也成为信息流需要的物质技术条件。

#### 5.4.3 健全信息管理基本制度

信息管理制度是信息管理的基础之一，在工程准备阶段，监理工程师应结合工程特点和监理控制的重点，制订信息管理制度，并在施工期内检查执行情况，收集反馈意见，适时修订和完善。

##### 5.4.3.1 信息管理的基本制度应有：

###### （一）信息管理的岗位职责：

- （1）协助监理工程师制订信息管理的有关规章制度；
- （2）收集、整理、分析、处理信息，提供决策；
- （3）维护信息系统，保证信息的安全、准确、保密；
- （4）协调信息管理，确保需要的信息及时、准确。督促监理人员地规定的时间内，以规定的形式向信息管理系统提供标准化信息。

###### （二）资料档案管理制度

资料档案是监理工程师执行施工合同，有效控制工程质量、进度、费用，正确评价工程，处理合同纠纷和索赔的依据，也是工程竣工后道路养护工作的重要的数据资料，监理工程师应制度规范档案管理，符合以下基本要求：

（1）资料所反映的工程项目情况和有关合同内容必须真实、准确、完整，签章有效、齐全；

（2）资料的制作有利于长期保存，表面整洁、字迹清晰，无随意涂改。若有涂改，涂改处应有签章；

（3）资料必须以规定表格或监理工程师认可的形式填写，纸张大小一致；

（4）资料的签发手续符合合同规定，不得无理拖延或扣压；

（5）各类资料的归档按时间、编号或项目等顺序依次存放，便于查询；

（6）借阅规定明确，手续完善，符合保密规定。

###### （三）收发文制度

收发文件必须符合国家有关公文处理的一般规定

###### （四）监理月报制度

###### （五）工地会议制度

###### （六）监理日志制度



#### 5.4.4 监理信息处理

信息从收集、加工整理、存贮到成果发布、检索、传递、使用即信息的处理过程，应达到准确、完整、及时的基本要求。

##### 5.4.4.1 信息的收集

明确采集渠道，及时收集数据资料是信息管理的第一步，收集工作的质量直接影响信息管理的质量，在不同施工阶段，信息收集的内容和侧重不同。

##### （一）施工准备期

施工准备期监理工程师的主要工作有：熟悉合同文件、进行现场复审、查看施工环境、制订监理图表、审批施工总体计划等。信息主要来源于合同文件、投标书、地质勘测、复测记录、临时和永久占地计划协议书、施工单位提交的进度计划等。

##### （二）施工期

施工期监理工程师应围绕工程质量、进度、费用三大控制目标的实现采集信息。这一阶段，伴随工程进展的信息量加大，来源复杂，监理工程师应以各种检查、检测记录、监理日志、工地会议纪要、往来文件和施工、技术报表等为信息的主要来源，将各方面信息综合分析，去伪存真，利用有效信息。

##### （三）工程缺陷责任期

监理工程师在缺陷责任期内监督施工单位履行缺陷责任期的合同义务，尽快完成交工验收时未完工程和遗留工程缺陷，定期检查工程完成情况，记录监理日志等资料，是这一时期主要的信息资料。

##### 5.4.4.2 加工整理

收集到的信息须经过过滤、排序、计算、比较、选择等步骤加工整理成有实际效力的信息。

信息加工整理方法在质量管理中有排列图法、直方图法、相关图法、控制图法等质量数据的分析方法；费用和进度管理中有 S 曲线法、香蕉图法、横道图法、网络技术等分析方法；合同管理中有数据对比等一些抽象的信息分析方法。

##### 5.4.4.3 存贮

信息的存贮是按不同的方式将信息归档保存在不同部门的过程。监理工作要求将大部分信息存贮在文件或表格中，或以计算机存储器存放在工程质量检测、试验数据并建立质量数据库。一部分信息可用挂图、图片等形式存贮。信息管理部门应存贮有关工程监控管理的全部信息，其他职能部门应根据需要存贮业务范围内的必要信息。



#### 5.4.4.4 传递

信息借助一定的载体传递到特定的部门中，形成信息流。信息管理部门是信息传递的必经部门，由其将信息用各种适用的方式，如书面报表、文件、电报、传真或电子邮件等传递给监理工程师或需要信息的部门，成为监理工作的依据。

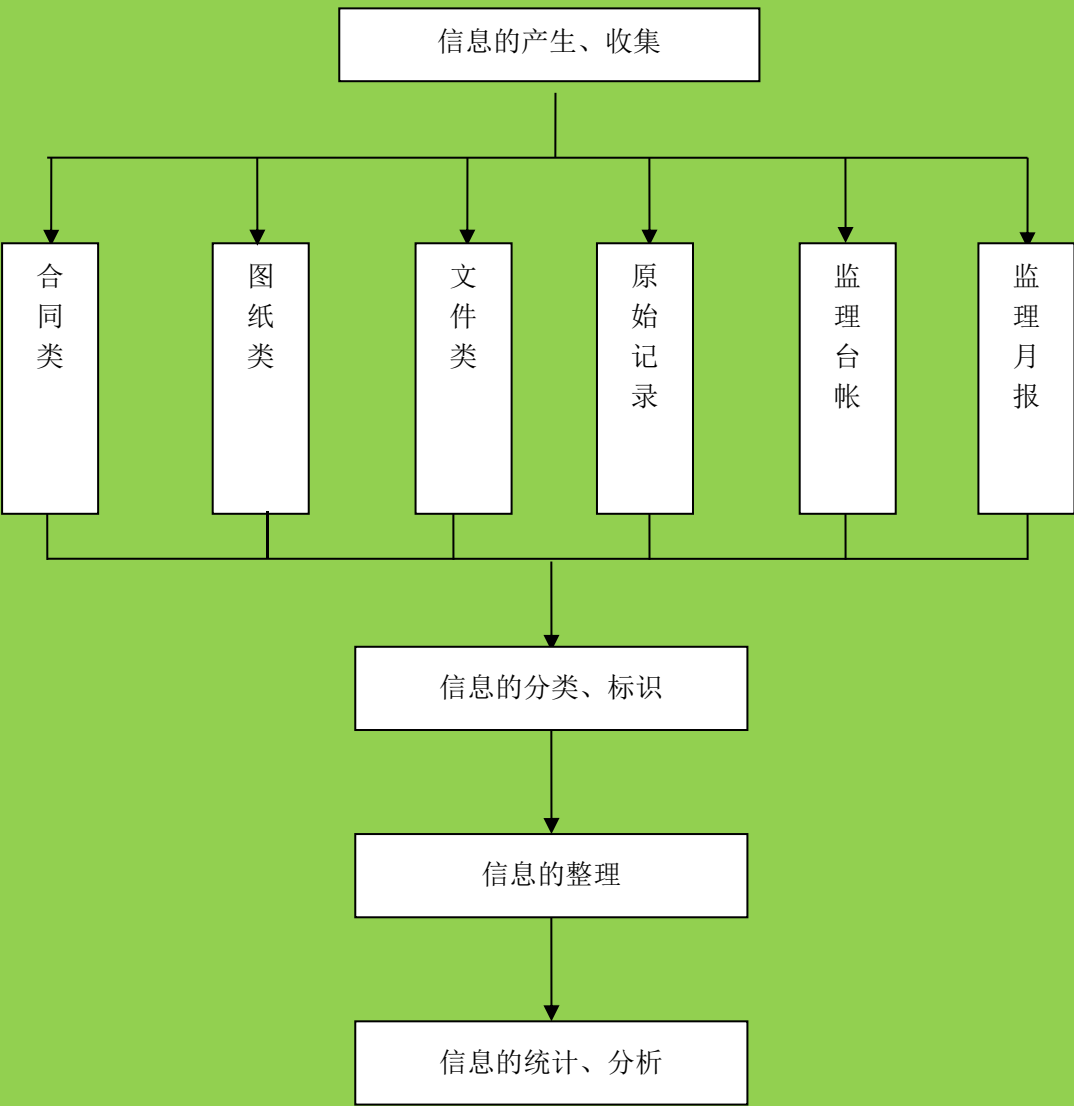
#### 5.4.4.5 检索

当前有用的信息将被立即用于指导施工，暂时不用的信息存贮后，在使用时，通过信息检索而被调用。对信息进行编码或分类，可大大节约存贮空间和检索时间。

#### 5.4.4.6 使用

信息使用时应注意保护和保密。尤其是将文件形式的信息借阅给相关的部门，应记录信息的去向和复制的份数，防止信息丢失或遗漏。有一些特殊的信息仅在监理部门内部使用，具有一定的保密性，使用时应严格控制信息传递范围，防止泄密。

5.4.5 信息管理流程



## 5.5 工程施工安全控制方法与流程

### 5.5.1 安全控制目标

5.5.1.1 安全第一，预防为主，综合治理的安全生产方针；

5.5.1.2 防止人身伤亡事故，防止火灾事故和遏制重特大事故发生；

5.5.1.3 争创文明工地和确保文明施工。

### 5.5.2 安全施工的规定

为配合施工单位切实贯彻执行国家有关部门的生产安全的规定，积极落实《建设工程安全生产管理条例》及交通部 2007 年第 1 号《公路水运工程安全生产监督管理办法》要求，强化在业主领导下开展有序的安全管理，定期开展监理企业内部的安全生产教育工作，强化生产员工的安全生产意识，文明施工，杜绝人身伤亡事故，保证施工机械的完好性。

5.5.2.1 在分项、分部工程开工前，安全监理工程师应重点审查施工单位编制的分项、分部工程的专项施工方案是否符合法律法规、工程建设强制性标准的有关规定，并检查施工人员安全生产责任制、安全生产教育培训情况、安全生产管理机构和专职人员制度、安全技术措施制度、技术交底制度、消防和防护用品及设备管理制度、意外伤害保险、安全事故应急救援、安全事故报告、工艺、设备、材料淘汰等制度、特种作业人员配备的数量及安全资格培训、持证上岗情况和机械设备、施工机具及配件的安全性检测情况，审查合格后方可同意该分项、分部工程开工。

5.5.2.2 安全监理工程师应审查分包合同中是否明确了施工单位与分包单位各自在安全生产方面的权利、义务。

5.5.2.3 监理工程师在巡视、旁站过程中应检查施工单位安全保证体系的运转情况，检查的主要内容包括：

（一）是否落实了安全生产的责任制度、规章制度和操作规程，是否确保了安全生产费用的有效使用；

（二）是否配备了一定数量符合要求的专职安全生产管理人员，并按照规定进行现场监督；

（三）各项作业是否按照规范操作，并设置安全警示标志和说明；

（四）是否在施工现场建立了消防安全责任制度，确定消防安全责任人，制定了各项消防安全；专核制度和操作规程；

（五）是否实施了对分包单位的安全生产管理；分包单位是否服从总施工单位的安

全生产管理；

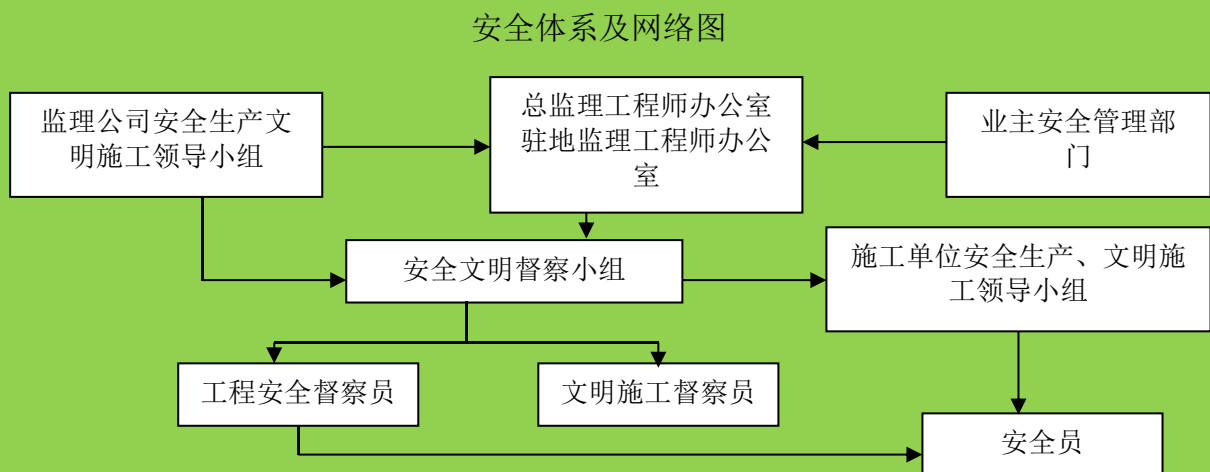
（六）是否在施工现场入口处、基坑边沿、爆破物存放处等危险部位设置明显的安全警示标志；

（七）是否如实报告生产安全事故等。

检查中发现安全事故隐患，应立即书面指令承包入整改；情况严重的，应签发《停工令》要求施工单位暂停施工，及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，监理工程师应及时向有关主管部门报告。

5.5.2.4 分项、分部：工程交工验收时，安全事故处理未结束的，暂不签发中间交工证书。

### 5.5.3 监理部安全保证体系



总监办设安全文明施工监查小组，并归属公司安全生产领导小组，受双重领导，使对施工观场的工序操作、人机安全、劳保用品、消防器材以及石方开挖，建筑物的影响等进行检查、监督。对违犯操作规程、危及人身安全。

督查小组组长由总监理工程师担任，组员由驻地监理工程师担任。

督查小组就安全生产、文明施工问题与公司领导小组签订责任状，明确责任，确保安全。

### 5.5.4 工程安全监理组织机构和人员的职责与要求

监理单位应对施工安全进行监理，其法人对本单位监理工程项目的安全监理工作全面负责。项目总监理工程师对工程项目的安全监理工作负责，并根据工程项目特点，确定施工现场安全监理人员，明确其工作职责，与建设单位、施工单位建立正常的工作程序和联系渠道。安全监理工程师在总监理工程师的领导下，从事施工现场日常安全监理

工作，组织项目监理人员熟悉和设计文件和施工周边环境，学习施工、监理合同文件，参加建设单位组织的设计交底会。安全监理人员需经安全监理业务教育培训，考核合格，并具备施工现场安全生产的监理知识和能力。

#### 5.5.5 安全监理的方案和措施

5.5.5.1 工程开工前，监理工程师应审查施工单位编制的施工组织设计中的安全技术措施或专项施工方案是否符合强制性标准，审查合格后方可同意工程开工。审查重点是：

(1) 安全管理和安全保证体系的组织机构，包括项目经理、专职安全管理人员、特种作业人员配备的数量及安全资格培训持证上岗情况；

(2) 是否制订了施工安全生产责任制、安全管理规章制度、安全操作规程；

(3) 施工单位的安全防护用具、机械设备、施工机具是否符合国家有关安全规定；

(4) 是否制定了施工现场临时用电方案的安全技术措施和电气防火措施；

(5) 施工场地布置是否符合有关安全要求；

(6) 生产安全事故应急救援预案的制定情况，针对重点部位和重点环节制定的工程项目危险源监控措施和应急预案；

(7) 施工人员安全教育计划、安全交底安排；

(8) 安全技术措施费用的使用计划。

5.5.6 监理工程师审查分包合同中是否明确了施工单位与分包单位各自在安全生产方面的责任。

5.5.7 监理工程师在巡视、旁站过程中应监督施工单位按专项安全施工方案组织施工，若发现施工单位未按有关安全法律、法规和工程强制性标准施工，违规作业时，应予制止；对危险性较大的工程作业等要定期巡视检查，如发现安全事故隐患，应立即书面指令施工单位整改；情况严重的应签发《工程暂停令》要求施工单位暂停施工，并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，监理工程师应及时向有关主管部门报告。

5.5.8 督促施工单位进行安全生产自查工作、落实施工生产安全技术措施，参加施工现场的安全生产检查。

5.5.9 建立施工安全监理台账。监理机构应建立施工安全监理台账，并由专人负责。监理人员应将每次巡视、检查、旁站中，发现的涉及施工安全的情况、存在的问题、监理的指令及施工单位处理的措施和结果及时记入台账。总监理工程师和驻地监理工程师

应定期检查施工安全监理台账记录情况。

5.5.10 分项、分部工程交工验收时，如安全事故的现场处理未完成，不得签发《中间交工证书》。

#### 5.5.11 安全控制主要工作方法

##### 5.5.11.1 施工准备阶段安全监理的主要工作内容、方法

1) 审查承包商编制的施工组织设计中的安全技术措施和危险性较大的分部分项工程安全专项施工方案是否符合《公路工程施工安全技术规程》及工程建设强制性标准要求。审查的主要内容应当包括：

①承包商编制的地下管线保护措施方案是否符合强制性标准要求；

②基坑支护与降水、土方开挖与边坡防护、模板、起重吊装、脚手架、拆除等分部分项工程的专项施工方案是否符合《公路工程施工安全技术规程》及强制性标准要求；

③施工现场临时用电施工组织设计或者安全用电技术措施和电气防火措施是否符合强制性标准要求；

④冬季、雨季等季节性施工方案的制定是否符合强制性标准要求；

⑤施工总平面布置图是否符合安全生产的要求，办公、宿舍、食堂、道路等临时设施设置以及排水、防火措施是否符合强制性标准要求。

2) 检查承包商在工程项目上的安全生产规章制度和安全监管机构的建立、健全及专职安全生产管理人员配备情况，督促承包商检查各分包单位的安全生产规章制度的建立情况。

3) 审查承包商资质和安全生产许可证是否合法有效。

4) 审查项目经理和专职安全生产管理人员是否具备合法资格，是否与投标文件相一致。

5) 审核特种作业人员的特种作业操作资格证书是否合法有效。

6) 审核承包商应急救援预案和安全防护措施费用使用计划。

##### 5.5.1.2 施工阶段安全监理的主要内容、方法

1) 监督承包商按照施工组织设计中的安全技术措施和专项施工方案组织施工，及时制止违规施工作业；

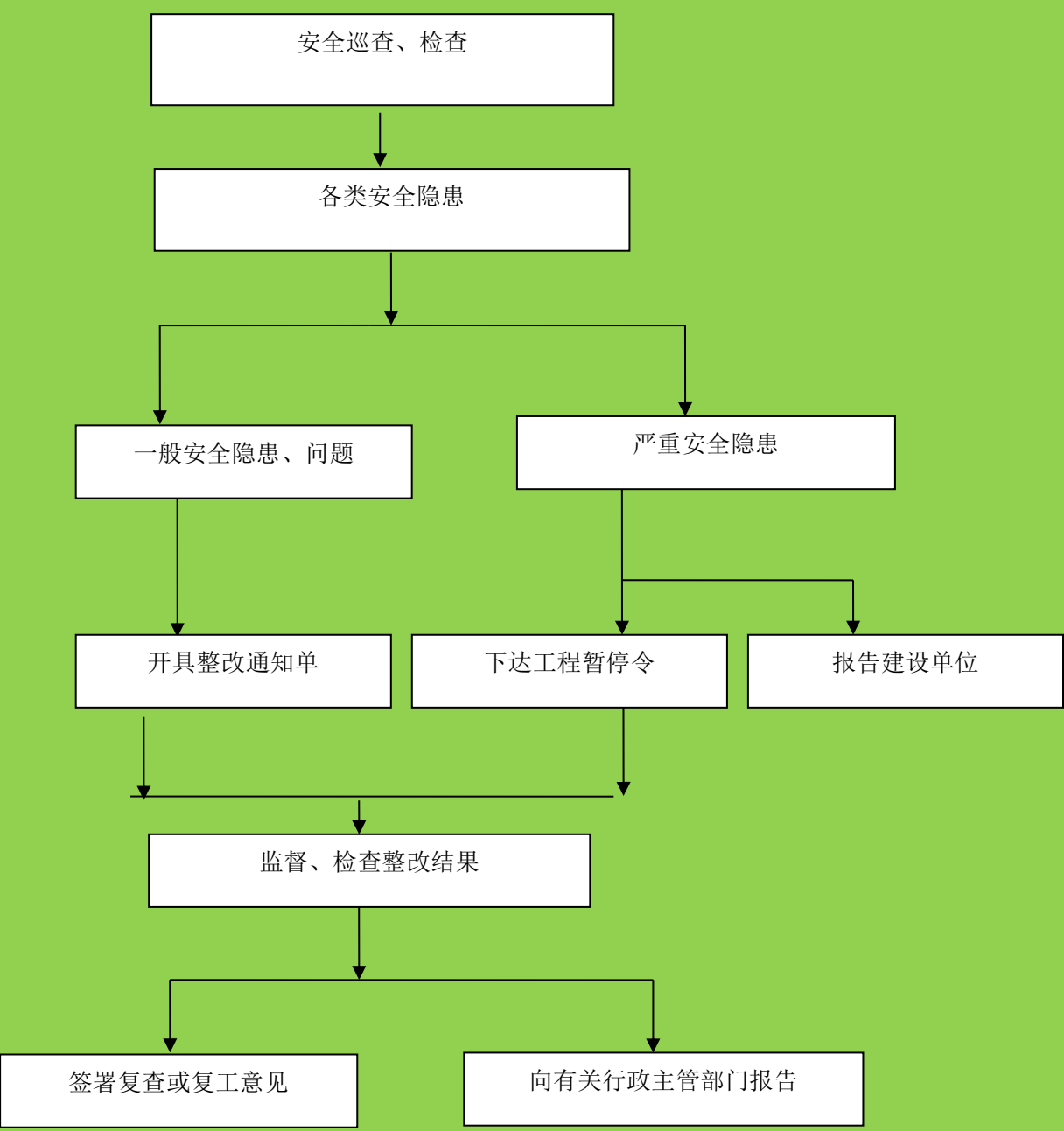
2) 定期巡视检查施工过程中的危险性较大工程作业情况；

3) 核查施工现场施工起重机械、整体提升脚手架、模板等自升式架设设施和安全设施的验收手续；

4) 检查施工现场各种安全标志和安全防护措施是否符合强制性标准要求，并检查安全生产费用的使用情况；

5) 督促承包商进行安全自查工作，并对承包商自查情况进行抽查，参加业主组织的安全生产专项检查。

5.5.12 安全监理程序



5.6 环保管理的方法与流程

在公路施工监理中，必须提高对环境保护的意识，监理工程师的职责，就是监督施工单位贯彻设计文件中的环境保护设计方案，做好环保设施建设，并在工程建设中做到文明施工验收对，对竣工后环境质量做出评定。

5.6.1 环境监理的主要工作

5.6.1.1 在监理计划的基础上，由各项目监理工程师针对建设项目各分项工程进行



编制，明确人员职责，监理重点、具体控制措施、工作方法、阶段控制目标等内容。

5.6.1.2 协助业主与施工单位签订工程项目环境保护协议书。

5.6.1.3 审查施工单位施工组织设计中环保工作实施方案和保证措施。

5.6.1.4 督促检查施工单位依法加强对工程施工中环境保护工作的管理，建立健全环境保护保证体系和环保责任制度。

5.6.1.5 监督施工单位严格按国家和地方有关的环保法律、法规及合同文件中环境影响报告书、水土保持方案、技术规范、设计文件、工程环境质量和专项环境保护施工方案组织施工，制止违规施工作业。

5.6.1.6 督促施工单位进行环境保护自查工作，参加施工现场的环保检查。

5.6.1.7 对施工过程中的环保工作进行巡视检查，每天不少于一次。发现严重违反规定和存在不利环保隐患的，应当要求施工单位及时整改，并检查整改结果，签署复查意见；情况严重的，由总监理工程师下达停工令并报告业主；施工单位拒不整改的应及时向业主报告。

5.6.1.8 加强对设计变更的审查与控制，督促施工单位做好对变更工程的环境保护工作。

5.6.1.9 加强环保信息交流，及时处理环保监理工作中发现的问题。

5.6.1.10 加强对自身监理活动的环保检查，避免或减少因自身监理活动导致的环境影响。整理好环保监理资料，环保工程监理资料体系应和主体工程施工监理是一致的。主要资料有日常工作记录、会议记录、监理月报、与建设单位、施工单位往来函件、工程交、竣工文件、工程建设环保文件、环境监测报告、施工单位、监理单位总结报告及其他资料。

## 5.6.2 工程施工环保监理

### 5.6.2.1 对现有生态环境保护的监理

#### （一）水资源的保护

修建公路工程可能引起水资源的严重漏失，使工程范围内的田地干枯、植被枯黄甚至引起较大区域的地表塌陷，所以在公路工程设计施工中应采取措施，防止水资源漏失水面下降。

#### （二）植被的保护

树木、草皮等植被不但能固着表土，减少水土流失，防止土壤沙化，还有涵养水源、保留土壤肥力、调节气候、改善环境的功效。在施工组织设计中采取有效的环保措施。

### （三）特殊保护区的保护

特殊保护区是指名胜古迹、风景游览区、疗养区、温泉区、自然保护区等。防治大气、水质、噪声、振动、粉尘对其产生污染。

### （四）特殊地质段的保护

对地层学、古生物学等有研究价值的地段，应采取有效措施进行保护。

### （五）对环境污染的防治

#### （1）污水防治

主要对施工中排放的废液含有团体物质、油类物质及酸碱物质，将对水生生物和人体健康带来危害，施工中应有治理措施。

#### （2）烟气污染防治

燃料的不完全燃烧会产生二氧化碳、氮氧化物、碳氧化合物和烟尘等有害物质，形成严重的空气污染。要求施工单位选择符合国家规定标准的环境保护设施配套的设备进场。

#### （3）粉尘污染防治

施工中的爆破作业，砂、石、水泥、石灰的装卸、搅拌、破碎、堆放以及车辆的运输作业都是粉尘污染源，必要采取适当的措施，减少对环境的粉尘污染。

#### （4）施工噪声污染防治

公路施工噪声主要来自于爆破、空压机、搅拌机、发电机、锯木机、截木机、刨木机等。目前对噪声的控制，主要是在噪声传播途径采取措施。

### 5.6.2.2 施工中环保监理具体内容

#### （一）核实设计文件中环保措施及设施

监理工程师在对工程环境进行上述调查的基础上，应仔细研究、核算设计文件中环保设施及达到的环保要求，若发现未达环保标准或遗漏处，要及时通知设计单位和建设单位，以便采取补救措施。

#### （二）审查施工单位提交的环境保护措施

（1）施工单位的环保意识是否强烈；是否健全环保奖罚制度；如何教育施工人员提高环保意识。

（2）施工单位对工程环境以及对设计文件中有关环保意图的理解程度。

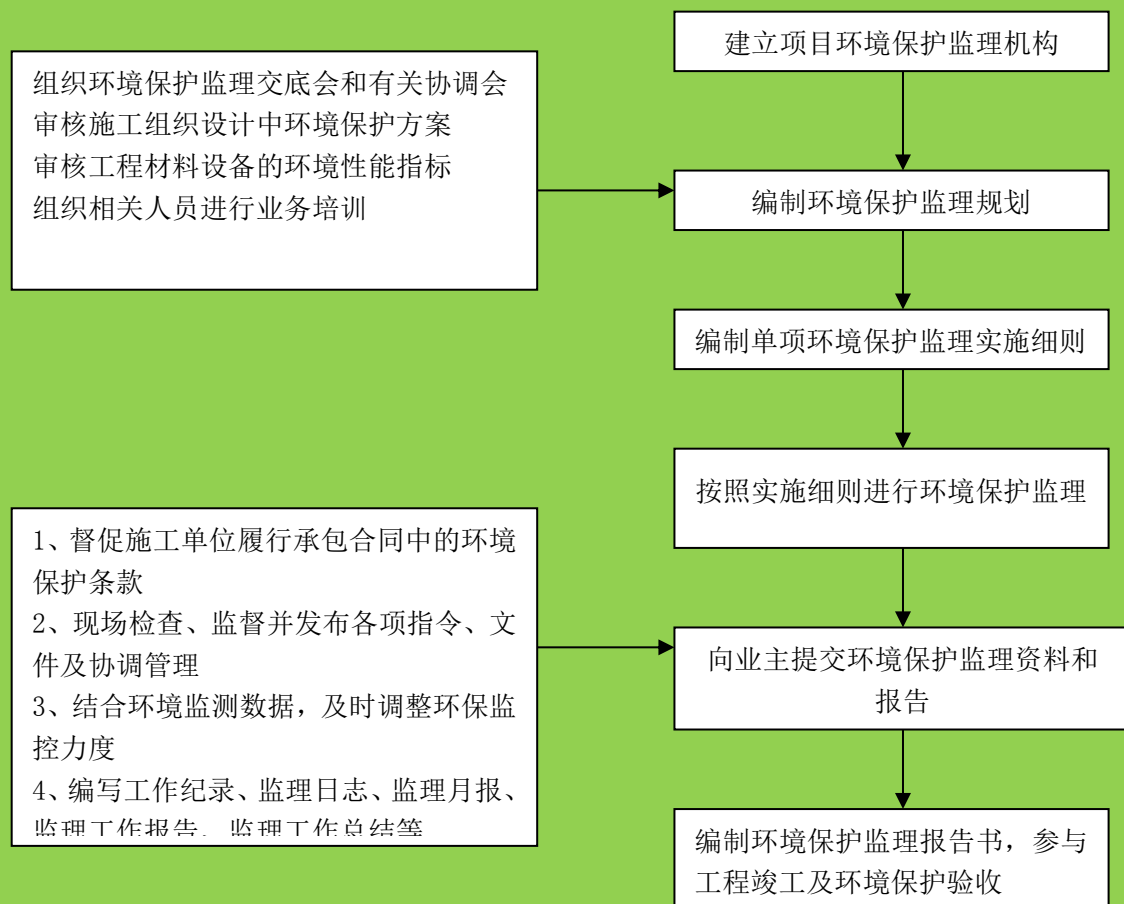
（3）施工单位提出的环境保护措施是否全面、是否可行、能否与施工方案相协调。

（4）检查督促施工单位落实环保措施

### （三）交验工程环保设施的文件

当工程完工后，监理工程师要进行交工验收、质量等级评定，以及协助质检部部门作好竣工验收，其方法和程序同于主体工程。凡是在竣工文件中，应专立环境保护篇章，以予阐述。

#### 5.6.3 环境保护监理程序图



### 5.7 文明施工管理的方法与流程

严格推行文明施工管理模式，以标准化管理为主线，以目标体系、标准体系、责任体系为基础，以公司为引领，以现场为主体，以管理规范、程序化为基础，以专业化、信息化等手段为支撑，以点带面，全面落实人员配备、现场管理配合保障和过程控制标准化，突出生产区、辅助生产区、办公生活区等文明施工重点，强化统筹规划、检查考评、持续改进的过程管控，切实强化文明施工管理。

#### 5.7.1 文明施工管理的方法

##### 5.7.1.1 建立各负其责、协同推进全项目、全过程的建设项目标准化管理体系；

5.7.1.2 坚持“用心、精心、舒心，合规、合力、合格”的建设理念，实现“推进文明施工、提升文明素养、铸就精品工程”的目标；

5.7.1.3 突出文明施工重点，全面贯彻创建标准；

5.7.1.4 创新管理手段，强化文明施工过程管控。

#### 5.7.2 文明施工管理的流程

5.7.2.1 创建文明施工管理领导小组，组织研究、制定文明标准化工地创建工作的总体实施意见、落实措施，对创建实施过程进行监督、检查，组织开展考核验收。

5.7.2.2 领导小组办公室负责领导小组的日常工作，牵头组织文明工地创建工作总体实施意见、考评办法的制订，组织创建工作的推进，组织对各参建单位创建单位进行考评和考核。

5.7.2.3 施工单位应遵循国家有关法律法规规定、投标承诺、施工合同约定等，建立健全文明施工管理组织保证体系，编制现场文明施工实施方案报监理单位和建设单位批准，并严格按照批准的方案实施，切实提高文明施工水平。

5.7.2.4 施工现场管理人员及专业技术人员应按照投标文件配备，满足招标文件要求，具有相应岗位资格证书，用以完成合同约定的各项工作，特殊岗位的工作人员均应持有相应的资格证明，特种设备按国家规定，履行进场相应程序，做好管理台账的动态管理。

5.7.2.5 施工场地应遵循因地制宜、区划合理、节约投资、环境和谐、以人为本、满足施工需要的原则。

## 第六章 监理大纲（或监理方案）和措施

根据合同要求，对合同路段小修保养、小修修补工程、桥梁小修加固进行全过程监理。为贯彻“全面养护、预防为主、及时抢修、确保质量、保持完好”的原则，小修监理、各养护单位首先要坚持养护巡查制度，并加强巡查工作考核，严格按照大纲的要求开展监理工作。

### 6.1 小修保养项目的主要内容

#### 6.1.1 路基小修保养

##### 6.1.1.1 路基保养：

- （1）及时整理路肩、边坡，修剪路肩草，清除杂物，保持路容整洁；
- （2）疏通边沟，保持排水系统畅通；
- （3）清除挡土墙、边坡、护栏滋生的杂草，修理伸缩缝、泄水孔及松动石块；
- （4）对路缘带进行修理。

##### 6.1.1.2 路基小修：

- （1）小段开挖边沟、截水沟或铺砌边沟；
- （2）清除零星塌方，填补路基缺口，轻微翻浆沉陷的处理；
- （3）修理挡土墙、护坡、护坡道、泄水槽等局部损坏；
- （4）局部用砂石或稳定材料加固路肩。

#### 6.1.2 路面小修保养

##### 6.1.2.1 路面保养：

- （1）清除路面泥土、杂物，保持路面整洁；
- （2）排除路面积水、积雪、积冰、积砂，铺防滑料、灭火剂或压实雪维持交通；
- （3）砂土路刮平，修理车槽；
- （4）碎砾石路面匀、扫面砂，加面砂，洒水刮平波浪，修补磨耗层；
- （5）处理沥青路面的泛油、拥包、裂缝、松散等；
- （6）水泥混凝土路面伸缩缝的正常养护；
- （7）路缘石的修理和刷白。

##### 6.1.2.2 路面小修：

- （1）局部处理砂石路的翻浆变形，添加稳定料；

- (2) 碎砾石路面修补坑槽，修理磨耗层或扫浆铺砂；
- (3) 桥头、涵顶跳车的处理；
- (4) 沥青路面修补坑槽、沉陷，处理波浪、局部网裂、啃边等病害；
- (5) 水泥混凝土路面面板的局部修理。

#### 6.1.2.3 沥青路面日常养护应按下列规定进行：

(1) 加强路况巡查，及时发现病害，研究分析病害产生的原因，并有针对性地时病害进行维修处治。

(2) 路面清扫应按下列规定进行：

- 1) 巡查过程中，发现路面上有杂物，应及时清扫，保持路面整洁；
- 2) 路面的日常清扫，应根据实际情况，采用机械或人工的方法进行。高速公路和一级公路应以机械清扫为主，其他等级可以机械和人工相结合进行清扫；
- 3) 二级和二级以上公路路面的清扫作业频率宜不少于 每天一次，其他等级公路可根据路面污染程度、交通量大小及其组成、气候及环境等因素而定，但不宜少于每周一次；
- 4) 路面分隔带内的杂物清理宜不少于每月一次。长隧道内和大型桥梁的清扫频率应适当增加；
- 5) 清扫时，应防止产生扬尘而污染环境，危及行车安全，并及时清除和处理路面油类或化工类等玷污物。

(3) 雨后路面积水应及时排除。

(4) 在春融期，特别是汛期，应对排水设施进行全面检查并疏通。

(5) 冬季降雪天气应及时除雪除冰，并采取必要的路面防滑措施。

(6) 加强经常性和预防性的日常养护，以保障路面及沿线设施良好的技术状况。

(7) 严禁履带车和铁轮车在沥青路面上直接行驶，如必须行驶，应采取相应保护措施。

#### 6.1.3 桥梁、涵洞、隧道的小修保养

(1) 保养：

- 1) 清除污泥、积雪、杂物，保持桥面、隧道内及洞口清洁；
- 2) 疏通涵管，疏导桥下河槽；
- 3) 养护伸缩缝，疏通泄水孔，栏杆油漆；
- 4) 桥涵的日常保养。

(2) 小修:

- 1) 局部修理、更换栏杆和修理泄水孔、伸缩缝、支座和桥面的局部轻微损坏;
- 2) 修补墩、台及河床铺底和防护圬工的微小损坏;
- 3) 修理涵洞和进出口的铺砌;
- 4) 通道局部维修和疏通, 修理排水沟;

6.1.4 绿化工程的小修保养

(1) 保养:

1) 绿化植物成活后到郁闭前, 应加强抚育管理, 及时检查、补植、浇水、除草、松土、施肥、整形等。绿化植物郁闭后, 应及时修剪抚育;

2) 加强公路绿化巡查, 根据各类绿化植物病虫害发生、发展和传播蔓延的规律, 及时采取相应防治措施, 保障绿化植物正常生长。每年春季或秋季, 宜在乔木树干上距地面 1-1.5m 高度范围内刷涂白剂;

3) 防治绿化植物病虫害应以预防为主, 开展生物、化学防治与营林措施相结合进行综合防治、应贯彻 “ 治早、治小、治了 ” 的防治方针。严格苗木检疫制度, 消灭越冬虫卵、蛹, 烧毁落叶虫婴、虫茧, 及时消除衰弱、病害植株。

(2) 小修:

对乔、灌木、花草缺株的及时进行补植。

6.1.5 沿线设施工程的小修保养

(1) 保养:

1) 对标志牌、里程碑、百米桩、界牌、轮廓标等的埋置进行维护或定期清洗;

2) 交通安全设施的养护内容包括: 检查、保养维护和更新改造。检查包括经常性检查、定期检查、特殊检查和专项检查。平时应加强日常巡查;

3) 经常性检查的频率不少于每月一次; 定期检查的频率不少于每年一次; 遭遇自然灾害、发生交通事故或出现其他异常情况时, 应及时进行附加的特殊检查更新改造;

4) 应结合设施特点, 加强对交通安全设施的养护维修和更新改造;

5) 交通安全设施的养护应满足设施完整和外观质量、安装质量、技术性能等各项质量的要求;

6) 因交通事故、自然灾害或其他原因造成的设施损伤应及时进行修复;

7) 对于事故多发路段和一些特殊路段, 应结合公路安全保障工程的技术内容, 及时改造完善各种交通安全设施。



(2) 小修:

1) 对护栏、隔离栅、轮廓标、标志牌、里程碑、界牌、防雪栏栅等的修理、油漆或部分进行添置更换;

2) 对路面标线进行局部补划。

## 6.2 小修保养主要施工工艺及监理要点

### 6.2.1 路面坑槽处置

根据路况调查资料,分析坑槽的病害程度,审查批准施工方案及施工计划。

#### 6.2.1.1 工序要求

(1) 进行试验段施工,根据不同槽深总结出的一系列数据指导施工;

(2) 坑槽修补过程中必须保证坑槽四周为热接缝,确保修补后的坑槽四周无渗水现象;

(3) 摊铺后的沥青混合料要自然冷却,混合料表面温度低于 50℃后方可开放交通;

(4) 原坑槽中的原沥青混合料不得再生利用,必须全部挖除废弃。所用沥青混合料全部从经监理工程师认证的场站生产。

#### 6.2.1.2 施工

(1) 按规范要求设置作业区,进行作业区标志、标牌设置。设备在作业区内停置妥当,人员及施工操作严格遵守有关安全管理的程序和条例,并确保交通安全畅通;

(2) 根据病害的种类和严重程度用沥青综合养护车分别采取热补或挖补工艺。轻度破损的坑槽、龟裂、网裂、松散、拥包等病害采取沥青面层热补工艺,对破损已波及中下面层乃至基层的严重坑槽、龟裂、网裂、松散、拥包等病害应采用挖补工艺;

(3) 热补工艺:按照“圆洞方补,斜洞正补”的原则,修补面积应大于病害的实际面积,修补范围的轮廓线应与路面中心线平行或垂直,并在病害面积范围以外 10~15cm 划出所需修补坑槽的轮廓线,经监理工程师验收确认后施工;采用修路王加热病害路面,翻松被加热软化的沥青面层,喷洒乳化沥青,加入新的热沥青混合料,然后拌和均匀,修路王压实成型;

(4) 挖补工艺:

1)、按照“圆洞方补,斜洞正补”的原则,修补面积应大于病害的实际面积,修补范围的轮廓线应与路面中心线平行或垂直,并在病害面积范围以外 10~15cm 划出所需修补坑槽的轮廓线;



2)、沿所划轮廓线开凿至坑底稳定部分，其深度不得小于原坑槽的最大深度；清除槽底、槽壁的松动部分及粉尘、杂物，并刷涂粘层沥青。对于各结构层的垂直面应重点喷洒或涂刷，要求均匀洒布不露白。粘层所用的沥青品种和用量，应符合《公路沥青路面施工技术规范》的规定；

3)、填补新的热沥青混合料；

4)、坑槽深度小于 6cm 时采用沥青混合料单层摊铺压实；深度大于 6cm 时应分层摊铺和压实；分层开挖、摊铺应设台阶，台阶宽度大于 10cm；水稳基层损坏部分应按上述操作程序开挖，采用沥青混合料分层摊铺压实；

5)、施工接缝需用修补车进行加热封边处理。

#### 6.2.2 路面沉陷的处治方法

(1) 路面基层完好，由面层引起的不均匀的下沉，可拉毛、扫净和洒粘层油后，摊铺沥青混合料与原路面齐平；

(2) 由路面基层结构破坏引起的沉陷，将基层补强处理后再修复路面；

(3) 处理桥头跳车时，用铣刨机对沉陷部分铣刨 3~4cm，清除干净后喷洒粘层油，摊铺沥青混凝土面层达到平顺。

#### 6.2.3 路面翻浆的处治方法

因基层或底基层含水量较大，路面发生翻浆现象，清除基层至坚硬处，以合理方案处理后，摊铺面层。

#### 6.2.4 路面泛油的处治方法

(1) 一般泛油路段，在高温季节撒料强压处理，撒一层石屑（粒径 3~5cm）或粗砂并碾压成型；

(2) 严重泛油路段，将面层铣刨 3~4cm 后，重新铺面层。

#### 6.2.5 路面拥包的处治方法

(1) 属于基层原因引起的严重拥包，用挖补方法先处理基层后重做面层；

(2) 由于面层原因引起的严重拥包，用铣刨机铣平。

#### 6.2.6 路面裂缝的处治方法

根据路况调查资料，分析裂缝的病害程度，确定施工方案及施工计划，经监理工程师批准后方可施工。对于缝宽 $\leq 5\text{mm}$ 的裂缝采取直接封闭裂缝的方法处理，对于缝宽 $> 5\text{mm}$ 的裂缝采取先开槽后灌缝的方法处理。具体灌缝方法要结合灌缝胶性质和现场实际情况，并按监理工程师的指示执行。

### （1）一般要求

- 1) 裂缝处理工作在监理工程师的指示下进行；
- 2) 裂缝处理须文明施工，各项工作须符合国家环境和生态保护的规定，施工中不得随意抛掷废弃物；
- 3) 施工作业区应严格按照规范规定设置标志、标牌，所有施工人员都要穿戴反光工作服，现场要有良好的安全管理措施；
- 4) 现场施工、技术人员必须无条件服从监理工程师的指示。

### （2）灌缝材料的要求

选用优质的灌缝材料，使灌缝后 2 小时内能够开放交通。所选灌缝材料经试验人员检测合格后上报监理工程师审批，经监理工程师批准后于工程上使用。

### （3）施工要求

- 1) 按规范要求设置作业区，进行作业区标志、标牌设置，设备在作业区内停置妥当，人员及施工操作严格遵守有关安全管理的程序和条例，并确保交通安全畅通；
- 2) 缝宽小于 5mm 的裂缝采取直接封闭裂缝的方法处理，即人工用钢丝刷和高压气泵清除缝中杂物及尘土。清除干净后报监理工程师验收，验收合格后即用灌缝机灌缝，要求灌缝深度大于 2/3 缝深。为保证灌缝胶与下承面的良好粘结，灌缝前使用酒精灯对清理干净的裂缝进行预热，加热温度不超过 100℃；
- 3) 缝宽大于 5mm 的裂缝采取开槽灌缝法处理，即用曲线开槽机沿裂缝走向开出 1～1.5cm，深 2cm 左右的槽沟，然后对缝壁及两侧各 20cm 范围内进行清理，将灌缝胶涂抹位置用钢丝刷清理后再用高压气泵吹净，确保干燥无尘土、杂物后，报监理工程师验收，合格后用灌缝机进行灌缝。为保证灌缝胶与下承面的良好粘结，灌缝前使用酒精灯对清理干净的裂缝进行预热，加热温度不超过 100℃；
- 4) 灌缝材料应顺着裂缝走向，使用专用工具在路面上抹出宽 4～6 cm 的密封带。密封带须饱满、均匀，一般高出路面 2 mm 并能全部覆盖裂缝。待灌缝胶温度降至适当的温度后进行检查、修整、清除多余的材料，不足不饱满的位置。对于较宽的裂缝，在请示监理工程师后，依据试验数据，在灌缝胶中掺入适量的干净石屑；
- 5) 每条裂缝的灌注工作是连续的，如出现轻微龟裂裂隙可采用橡胶抹平板来摊铺填缝材料。在填缝材料灌注完成后在表面洒布矿粉；
- 6) 依据本地气候特点，尽量将裂缝处理安排在雨季之前进行，以减少雨水对路面的浸害；

7) 灌缝后,应在密封胶充分冷却并把路面上的碎渣清扫干净后才能开放交通。当天灌缝的路段必须当天开放交通,不能过夜。

#### 6.2.7 桥梁、涵洞加固维护

##### (1) 桥面铺装的坑槽处治方法:

1) 防水混凝土铺装层完好,仅沥青混凝土路面层的破损出现的坑槽,按照路面坑槽的处治方法进行修补;

2) 因防水混凝土铺装层的破损而引起 的桥面坑槽,需将防水混凝土铺装层的破坏松散部分彻底清除后,按原设计标号的混凝土,掺加适量的早强剂及钢纤维,修补防水混凝土铺装层,待混凝土维护至设计强度的 80%以上时,再修补面层。经常保持桥面清洁,疏通泄水孔(管)。钢筋混凝土构件表面剥落、露筋等,将混凝土的锈迹清除,凿除松散混凝土,用钢丝刷或压力水洗刷干净,面积小的可用环氧砂浆修补;如面积较大,可布设带托盒的模板,用掺入膨胀剂的高标号细石混凝土仔细灌注捣实;

(2) 橡胶伸缩缝损坏或老化的及时修理更换;螺丝松动随时拧紧;钢伸缩缝经常清除砂 石杂物,混凝土部分破损的,将松动的混凝土凿除,恢复钢构件后,用掺入适量的早强剂的高标号混凝土进行浇注;

(3) 桥梁支座经常保养,保持支座各部分的完整清洁,防止橡胶支座的老化。橡胶支座如结合不紧密,可采用楔形钢板加树脂胶塞紧。如有损坏严重或橡胶支座老化情况,及时进行更换;

(4) 桥台锥坡出现的小面积下沉或冲空脱空现象,采取灌砂压浆的方法进行填补加固;大面积下沉且脱空严重,锥坡防护出现变形塌陷的情况,及时拆除,对锥坡填土进行分层夯实补填石灰土后,再按原设计恢复锥体防护。每年汛期前对锥体防护进行检查,对勾缝脱落及表面空洞现象及时勾缝抹缝;

(5) 涵洞、通道沉降缝出现填缝料脱落空洞现象时,清理勾缝内杂物,用沥青麻絮进行填充塞实。及时清除涵洞通道内的淤积,雨后及时检查,如有淤积堵塞,迅速疏通,保持涵洞上下游流水通畅,通道顺利进行。八字墙经常检查,发现问题马上解决,不留事故隐患。

#### 6.3 监理工作的指导思想和监理目标

在业主的协调和指导下,严格按照监理合同和工程承包合同对本项目全部工程自施工前的准备阶段至施工期的质量控制、进度控制、费用控制、安全管理、合同管理、信

息管理和工作协调实施全面管理及交工验收等工作和进行缺陷责任期的监理工作。

#### 6.3.1 监理工作指导思想

6.3.1.1 按照公路养护监理规范、合同文件及业主要求及时建立监理组织体系，制定规范可行的监理实施方案，明确各岗位职责范围，在业主的领导下与承包人建立起正常的、良好的工作程序和联系渠道；

6.3.1.2 争创国内一流水平，对工程的质量、费用、进度、安全、环保进行全方位监督和管理，创精品工程，让业主满意；

6.3.1.3 工程质量达到《公路工程质量检验评定标准》JTG F80/1-2004 的要求，确保达到发包人与施工单位签订的工程承包合同中约定的各项目标；

6.3.1.4 所监理工程无重大工程质量、安全事故；

6.3.1.5 承担由于监理工作的失职或渎职造成的质量事故的责任；

6.3.1.6 遵循业主和招标文件颁发的有关监理的考核和奖惩暂行规定。

#### 6.3.2 监理工作目标

坚持守法、诚信、公正、科学的工作准则，严格监督承包人履行小修养护合同；使监理服务完全达到监理服务合同及行业标准的要求，不发生监理责任的质量事故；积极配合业主的质量目标，使路网技术状况评定达到小修养护合同要求标准，确保小修工程进度、费用目标均在合理控制范围内。

6.3.2.1 监理工作总目标：全面优质的履行监理服务合同，监理工作符合本合同的各项要求。即优质监理服务，达到合同规定的目标，并符合廉洁、安全、环保的要求；

6.3.2.2 小修保养服务目标：本项目严格按照监理程序开展监理工作，严格督促承包人履行小修保养承包合同，全路网技术状况评定达到小修养护合同要求标准；

6.3.2.3 小修工程进度目标：本项目以监理单位所监理的各承包人与业主签订的小修承包合同中载明的合同工期为进度控制的目标；

6.3.2.4 小修养护费用控制目标：本项目以监理单位所监理的各承包人与业主签订的养护承包合同总价作为费用控制的目标。

#### 6.4 质量控制的方案和措施

工程质量监理强调“事先监理、主动监理”，它是监理工作的主要职责之一，它涉及材料、机械、测量、试验、工艺和施工单位施工组织管理及质量保证体系等诸多因素，受合同条件、工期要求、工程设计和施工环境等条件的约束和影响。工程质量监理的任

务是以国家有关法规、规范和工程合同，设计文件为依据，凭借丰富的理论知识和实践经验，运用灵活有效的方法，对工程的实施及其质量进行连续性监督和检验，并及时发现和纠正任何偏离质量标准和技术规范的施工活动，保证高效地实现预期的工程质量目标。

#### 6.4.1 工程质量目标：达到国家规定的合格标准。

##### 6.4.1.1 对质量目标的理解

工程质量目标是指工程满足业主需要的，符合法律、法规、技术规范标准、设计文件及合同规定的特性综合。建设工程作为一种特殊的产品，除具有一般产品共有的质量特性，如性能、寿命、可靠性、安全性、经济性等满足社会需要的适用价值及其属性外，还具有特定的内涵，具体表现在：适用性、耐久性、安全性、可靠性、经济性、与环境的协调性。

##### 6.4.1.2 实现质量目标的可行性论述

根据本工程的特点和国家规定的验收规范，本工程如果由我公司监理实现质量目标是完全可行的。

（一）我公司拟派的人员监理经验丰富、素质较高，年龄搭配合理。拟派的人员曾先后参加过多次项目监理，积累了丰富的施工质量管理经验。

（二）公司建立有定期检查和抽查各项目监理部的制度，公司会定期和不定期对各项目部进行随机抽查，检查人员是否在岗，以保证工程的顺利完工。

##### 6.4.1.3 工程质量控制目标

监理工程师将依据合同条件、工程图纸、技术规范和质量标准，对施工单位的施工全过程进行检查、监督和管理，及时发现和制止可能影响工程质量的各种不利因素，使施工单位提交的工程项目符合合同图纸、技术规范和验收标准的各项要求，全面达到工程质量优良，争创国优的目标，满足监理服务目标的要求。

##### 6.4.1.4 控制的任务

本工程质量监理目标为依据项目合同条件的规定，通过有效地计划、组织和协调，监督相关各方履行各自的职责，如实地记录、作证，实施全面质量控制，确保本项目达到优良工程标准，争创国优。

（一）确定本工程项目的质量要求和标准（包括设计、施工、工艺、材料、设备等）；

（二）审核材料、成品、半成品及设备的质量；

（三）检查施工质量，参加重要工序及部位的隐验，检查分项工程质量。进行主体



结构及竣工预验收；

（四）审核施工组织设计及施工技术安全措施；

（五）协助建设单位处理工程质量、安全事故的有关事宜；

（六）协助建设单位确认施工单位选择的分包单位，并审核分包单位的资质及质量保证体系。

#### 6.4.1.5 质量控制原则

（一）总原则：总体控制、分项管理、责任到人。要落实到总体工程施工方案和分项工程施工方案中。总体施工方案未经批准不得批准总体工程开工；分项工程施工方案未经批准不得批准分项工程开工；质量责任人未落实不得开工；

（二）“合同”原则：按照合同文件的规定和设计图纸、质量检验评定标准、施工技术规范 and 试验检测规程的要求进行质量控制；

（三）“预控”原则：对关键环节、重点项目进行质量预测、预控，制定对策，组织实施；

（四）“重点控制”原则：抓住质量环节中的重点和难点，组织落实、措施具体、责任到人；

（五）“过程控制”原则：对施工过程进行控制，特别注重对工序质量的控制，要用“工序质量”保证“产品”质量；

（六）“三全”原则：对工程项目施工实行“全流程、全方位、全员”的质量控制，进行全面质量监控；

（七）“三不”原则：不合格的材料不得使用、不成熟的施工方案不得采用、未达到质量要求的不得签认；

（八）“坚持程序、坚持标准”原则：质量监理活动必须遵循规定的质量管理程序，尤其是审批程序、验收程序和质量事故处理程序；在质量监理过程中必须坚持质量标准，原则问题不得让步；

（九）以“质保”为基础的原则：监理的质量控制活动是建立在施工单位“质量保证体系”活动基础上的，必须充分监督和激励施工单位质量保证体系的建立完善和正常运转，以质保体系为基础，搞好质量管理、质量控制，不能以“监”代“管”。

#### 6.4.2 原材料质量控制措施和方法

##### 6.4.2.1 原材料质量控制的具体措施

（一）组织措施

(1) 监理部建立以总监为首的材料质量控制小组,“见证”负责原材料见证取样和送检。

(2) 检查施工单位原材料质量管理体系和质量管理制度。

(3) 对于造价较高的、大型的、重要的设备,用招标的方法进行采购。

## (二) 技术措施

(1) 施工单位在主要材料、设备、构配件定货前,应经监理部审查。重要材料还要经业主批准。

(2) 原材料应按规范的规定取样试验。

(3) 施工单位对普通砼的配合比认可后要报中心试验室审定。强度等级在 C40 以上的砼和特殊砼,施工单位应提出技术要求报总监审批,对于商品砼,在使用当中必须由施工单位确认砼配合比设计和试验报告并向监理部报验通过后,商品砼厂才能进行试配、试验;各种验证试验合格后,商品砼厂方能生产。

(4) 经过鉴定的新材料和新设备且有成功的使用实例,方能用于本工程。

(5) 建立材料管理档案。

《进场材料管理台帐》按材料的规格所统计的使用数量分类合计,台帐应附于交工资料中的各种主要材料相应的试验报告之前,监理台帐每月 25 日应与项目部台帐核对清楚。

## (三) 经济措施

选购的材料价格经过货比三家后仍高于合同约定价时,应报监理和业主签认。

## (四) 合同措施

(1) 原材料的质量控制应以设计图纸、质量标准和采购合同为依据。

(2) 监理对原材料采购合同的签订、执行进行监督、检查。

### 6.4.2.2 原材料质量控制的方法

#### (一) 原材料“准购”的控制

(1) 施工单位选定的或施工合同规定由业主选定的原材料生产厂家必须持有国家工商部门颁发的营业执照和生产许可证明。

(2) 选定的原材料生产厂家的产品其规格、型号、性能必须符合施工图、招标文件和施工合同的有关要求,国家明令淘汰、禁止使用的原材料不准选购。

(3) 对有特殊要求的原材料由施工单位按施工图的规定提出具体的技术标准在经监理审定后方能订货。

(4) “货比三家”，优选材料供货厂家。

(5) 应选用大型水泥厂回转窑生产的低水化热且碱度较低的水泥。

(6) 对新材料、新产品要核查签定证明和确认文件，经监理审定后方可订货。

(7) 必要时可会同业主、施工单位到材料厂家进行实地考察。

## (二) 原材料“准入”的控制

(1) 符合“准购”条件的原材料在进场时必须通知监理部见证员进行检查，只有三证（出厂合格证、质量保证书、试验报告）齐全且无下列任何一种情况的材料才准予进入工地。

(2) 违背任何一项准购条件的原材料；

(3) 未按设计要求进行防火、防腐、防虫处理的原材料；

(4) 截面尺寸有明显变异的、表面锈蚀严重的、起皮的钢材；

(5) 有结块的水泥；

(6) 对准予进入工地的原材料要集中堆放、要有标识，待取样复试。

## (三) 原材料“准用”的控制

(1) 材料质量应用可靠的方法进行检验。

书面检验。书面检验是监理工程师对施工单位或供货单位提供的各类有关材料的书面材料进行审核认可的一种方法。

外观检验。外观检验是监理工程师对施工单位或供货单位提供的材料样品及批量材料，从品种、规格、外观尺寸、颜色、质地等方面进行直观检查。该项检验可通过目测和测量方式来实现。

理化检验。理化检验是监理工程师对施工单位或供货单位报送的材料样品或批量材料的抽样，借助试验设备和仪器对其化学成分、机械性能等进行检验鉴定。

无损检验。无损检验是监理工程师对施工单位或供货单位报送的材料样品利用超声波、X射线、表面探伤等仪器进行以不破坏为前提的检验方法。

(2) 符合“准入”要求的原材料应取样送一级检测机构进行复试，复试材料的种类、项目和数量应符合施工验收规范的规定。

(3) 施工单位应将复试合格证等材料随《工程材料/构配件/设备报审表》报监理部认签后方准使用。

(4) 经复试不合格的材料应在监理员的监督下限期清退出场。

(5) 商品砼运到工地后，应在监理旁站人员监督下检查砼塌落度、塌展度、流空



时间和有无离析现象，符合要求的访准使用。

（四）原材料“存放”的控制

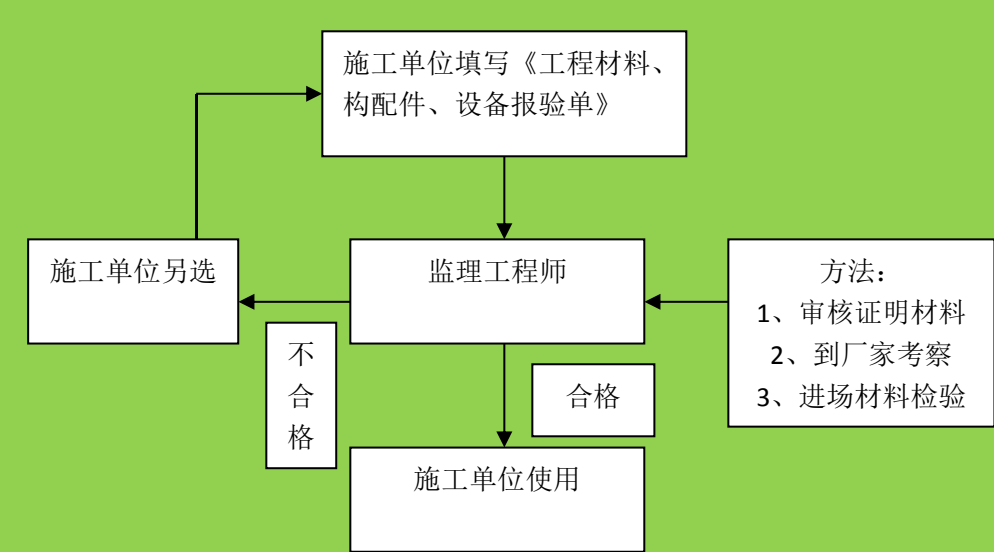
（1）原材料存放环境的控制。检查原材料存放环境，应满足材料对温度、湿度要求，防止污染、变质。

（2）原材料堆放的方法应符合产品说明书要求，防止损坏。

（3）原材料存放的时间不应超过产品说明书的时限要求。

6.4.2.3 原材料质量控制的程序

《原材料、构配件和设备质量控制基本程序》



6.4.3 质量的事前控制措施和方法

6.4.3.1 质量的事前控制的内容、方法

采用审查、审批、抽检等方法对各工序及分项工程的开工条件进行认可。

（一）召开第一次工地例会，总监理工程师进行监理交底。

（二）驻地监理办公室审查每个施工单位的组织机构、人员配备、岗位职责是否符合《施工组织设计》的规定；检查管理人员的上岗证、职业资格证；检查主要专业工种、特殊工种操作上岗证。

（三）驻地监理办公室对施工单位工程测量成果——基准点、基准线、标高、施工测量控制网——进行内业外业复核。

（四）驻地监理办公室审查钢筋、水泥、石子、大砂等建筑材料，安装设备的鉴定文件。

（五）驻地监理办公室检查进场压路机、推土机、铲车、自卸汽车等主要的施工设

备的规划、型号、数量和性能是否符合《施工组织设计》的规定。

#### 6.4.3.2 事前质量控制的措施

##### （一）组织措施

- （1）建立健全监理组织，完善监理人员的职责和分工，落实质量控制的责任。
- （2）完善监理质量监督制度。
- （3）建立监理部与业主、勘察单位、设计单位、施工单位、质量监督部门的协调关系。

##### （二）技术措施

- （1）督促施工单位通过质量价格比选，选择材料生产供应厂家。
- （2）由总监主编有针对性的切实可行的监理计划，驻地监理工程师编制监理实施细则，使监理工作规范化、制度化。
- （3）参加业主主持召开的设计交底、图纸会审会，提出问题由设计单位解答，消除设计质量隐患。
- （4）审查施工单位编制的《施工组织设计》中的“施工方案”等内容，对质量通病必须有根治的措施。
- （5）督促施工单位运用高性能砼施工技术，提高高强度砼质量。
- （6）施工方案要经济合理，先进可靠。
- （7）施工工艺要先进、具体、严密、到位，并要照此施工、一丝不苟。
- （8）质检一要落实到位，二要突出重点（班组自检和专检）。
- （9）督促施工单位采用大型钢厂生产的钢材，采用大型水泥厂回转窑生产的低水化热水泥。
- （10）全面审查开工条件，缺一不可。使工程质量自开工之日起就处于严密的受控状态。

##### （三）经济措施

- （1）认真会审设计图纸，消除由于设计质量隐患导致工程质量问题而引起费用索赔。
- （2）加强质量事前控制，对可能出现的施工技术风险采取预控措施，避免引起费用索赔。

##### （四）合同和信息措施

(1) 施工单位到场的项目经理必须是合同内承诺拟派的项目经理，否则应按违约处理。

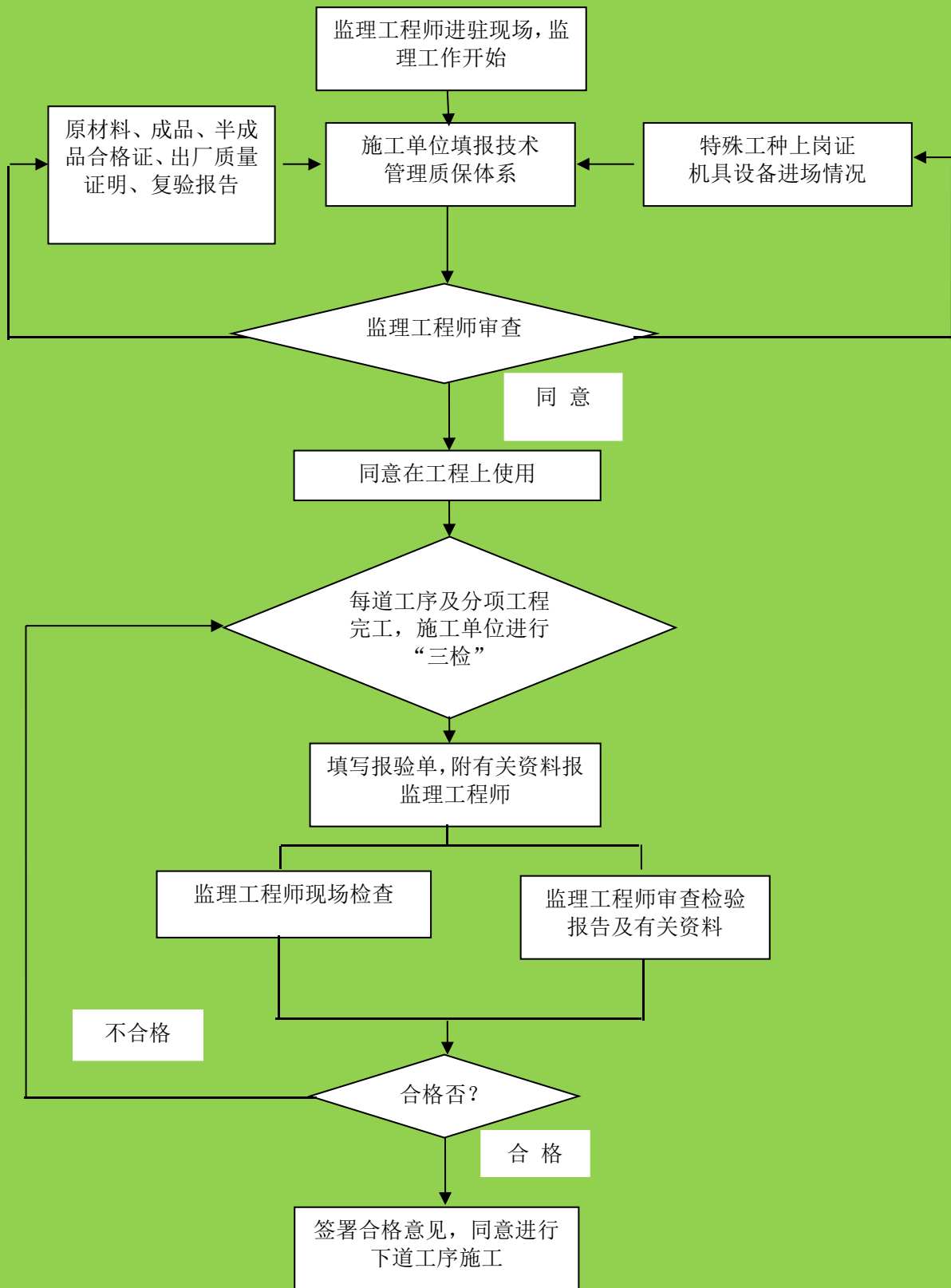
(2) 未经审批的分包单位不得分包工程。

#### 6.4.3.3 质量的事前控制的程序

##### 《施工阶段监理工作基本程序》



《施工质量控制流程图》



#### 6.4.4 质量的事中控制措施和方法

主要从每个标段进行全面、全过程控制，主要从以下几个方面进行控制。

##### 6.4.4.1 组织措施

对承包方的质量控制自检系统进行监督，使其能在质量管理中始终发挥良好作用。如在施工中发现其不能胜任的质量控制人员，可要求承包方予以撤换；当其组织不完善时，应促使其改进完善。

监理工程师对施工单位的质量控制控制到分包单位，施工过程中监理工程师对分包单位的监督检查重点是：设备使用情况、施工人员情况和工程质量情况。

##### 6.4.4.2 技术措施

施工过程中的旁站监督和现场巡视检查。在施工过程中，监理人员必须加强对现场巡视、旁站监督与检查，及时发现违章操作和不按设计要求，不按施工图纸或施工规范、

施工过程中的旁站监督和现场进行纠正和严格控制：

土方工程：现场检查施工方对挖填土方的标高控制桩的设置，是否符合施工方案的要求，同时对填方的压实度加大抽查力度，及时发现问题及时要求施工方进行整改。

道路工程：对路基的压实度采取旁站监督，加大压实度的检查，路面施工中，仍需要全过程监理，旁站过程中重点检查路面材料的摊铺均匀度，厚度及压实度的质量控制指标。

##### 6.4.4.3 经济措施

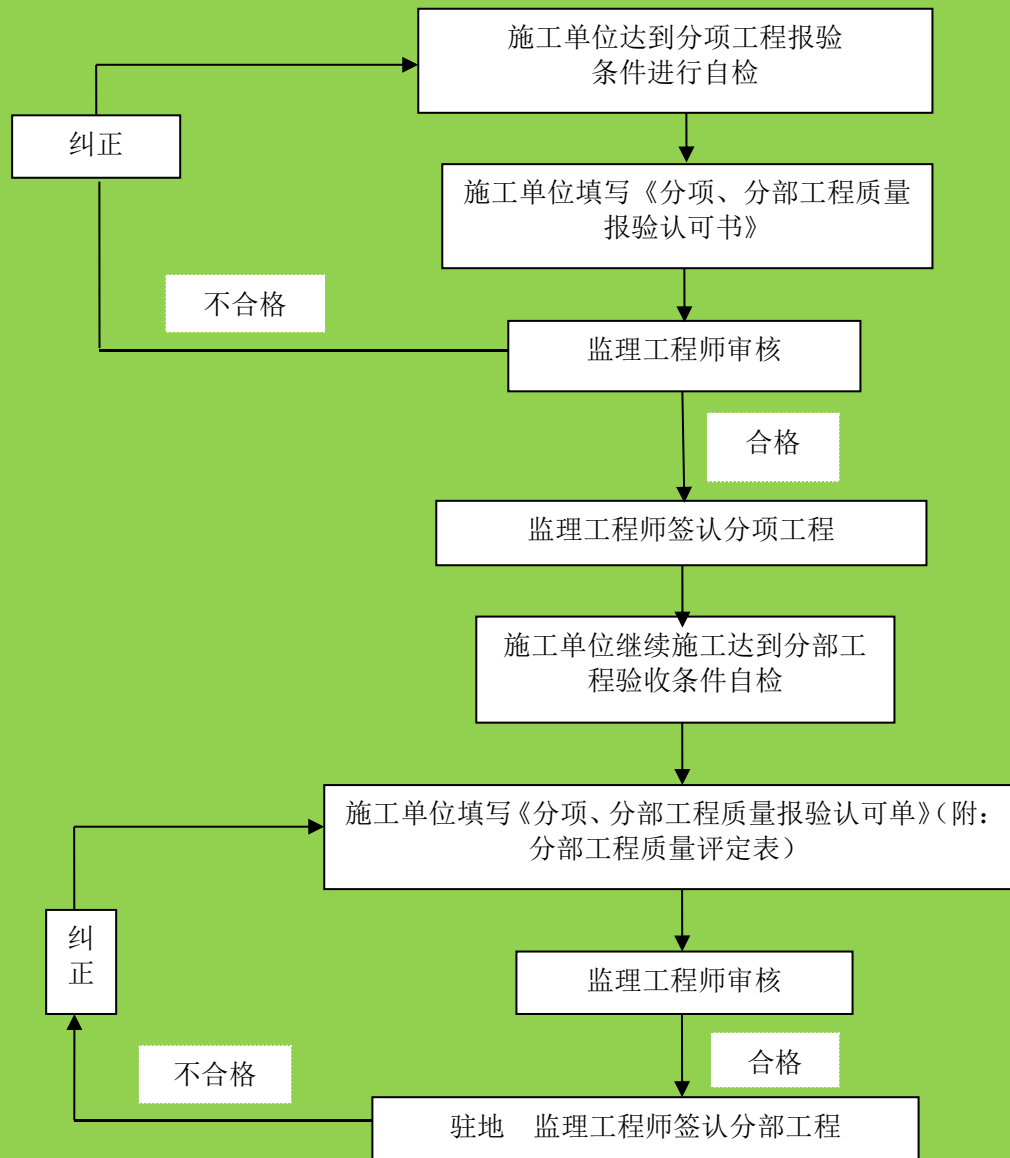
和业主承包商制订合理的便于操作的各项奖惩制度，以调动各部门的积极性和热情。认真执行好各类合同的各项约束。

##### 6.4.4.4 合同措施

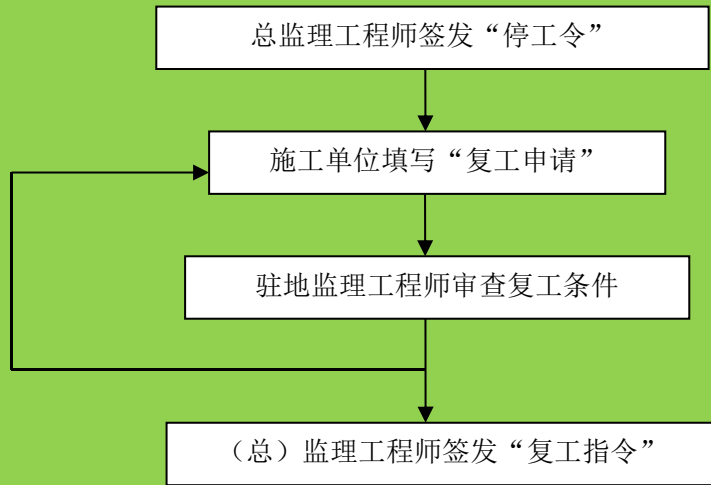
审查各分包单位的资质及相应的质量保证体系，未经监理审查或审查认为不具备承担分包工程资格的单位，一律不得承接本工程施工。

(一) 质量的事中控制的程序

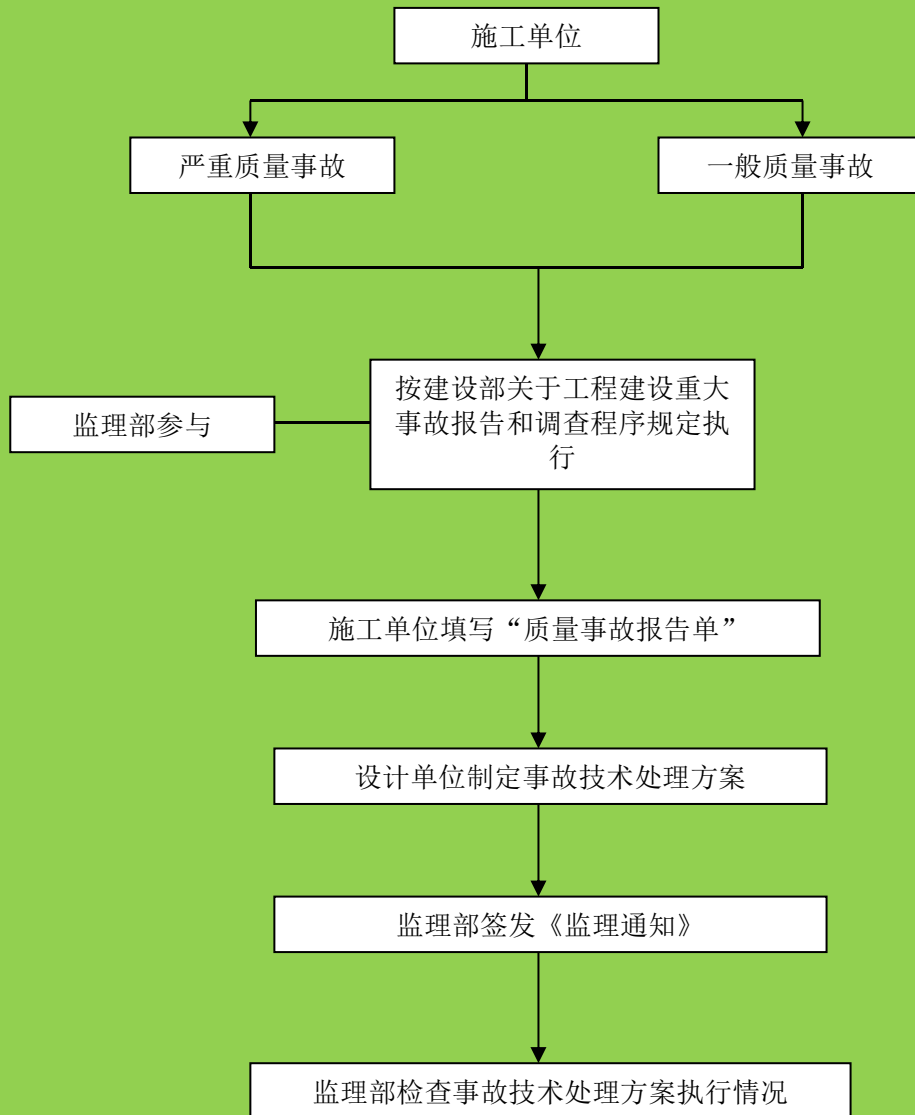
(1) 《分项、分部工程签认基本程序》



(2) 《工程停、复工基本程序》



(3) 《工程质量事故处理基本程序》





#### 6.4.4.5 施工阶段质量事中控制的内容

（一）对施工现场有目的地进行巡视检查和旁站，做到在施工初期即把质量问题消灭在萌芽状态；

（二）核查工程预检，对合格工程准予进行下一道工序。对不合格工程下发《监理通知》，要求施工单位整改，合格后准予进行下一道工序；

（三）验收隐蔽工程。施工单位在自检合格的基础上上报监理工程师请求验收，合格工程准予进行隐蔽。对不合格工程下发《监理通知》，要求施工单位整改，合格后准予进行隐蔽；

（四）分项工程验收。施工单位在自检合格的基础上上报监理工程师请求验收，对合格分项工程进行签认并确定质量等级。对不合格分项工程下发《监理通知》，要求施工单位整改，返工后按质量评定标准进行再评定和签认；

（五）分部工程验收。根据分项工程质量评审结果进行分部工程的质量等级汇总评定，对基础和主体分部工程还需核查施工技术资料，并进行现场质量验收。

#### 6.4.4.6 施工阶段质量事中控制的原则

（一）严格要求施工单位执行有关材料试验制度和设备检验制度；

（二）坚持不合格的建筑材料、构配件和设备不准在工程上使用；

（三）坚持本工序质量不合格或未进行验收不予签认，下一道工序不得施工。

#### 6.4.4.7 施工阶段质量事中控制的方法

（一）对施工现场有目的的进行巡视和旁站。及时地发现和纠正施工中存在的问题，对工程的重点部位和关键控制点进行旁站监理；

（二）对施工单位申报的预检工程进行检查，对不合格的分项工程书面通知施工单位整改；

（三）在施工单位进行自检合格的隐蔽工程进行现场检测、核查，发现不合格的工程立即书面通知施工单位进行整改，合格后报监理工程师复查；

（四）施工单位在分部工程完成后，监理工程师应根据签认的分项工程评定结果进行分部工程的质量等级汇总评定。

#### 6.4.5 质量的事后控制措施和方法

##### 6.4.5.1 事后质量控制的内容、原则

（一）控制成品保护质量。

成品质量保护针对不同成品部位采用防护、覆盖养护、封闭交通、合理安排施工工序、涂刷防护剂等方法对成品进行保护。

## （二）质量问题和质量事故处理

（1）监理工程师对施工中的质量问题除在巡视、旁站、平行检验过程中解决外，应对质量问题的严重程度确定质量事故的级别，分别处理。

（2）施工中发现的质量事故，施工单位应按有关规定上报处理，总监理工程师应书面报告监理单位。

（3）监理工程师应对质量问题和质量事故的处理结果进行复查。

### 6.4.5.2 事后质量控制的措施

#### （一）组织措施

（1）监理部成立专门小组对工程质量事故进行处理。

（2）总监安排专人控制施工单位成品保护质量，总监协助业主竣工验收。

#### （二）技术措施

分项工程完成后，由总监组织监理部人员对工程进行验收。对存在的质量问题，通知施工单位整改，直到合格为止，同时填写工程验收记录。

#### （三）经济措施

（1）正确处理由于工程质量问题引起的索赔事件。

#### （四）合同和信息措施

（1）单位工程竣工验收后，及时签认施工单位工程款支付申请单。

（2）竣工验收后，在 15 天内向业主提交应存档的监理资料。

（3）收集竣工验收阶段质量信息并妥善处理，实现合同约定的质量目标。

### 6.4.5.3 事后质量控制的方法

#### （一）验收评定

按规范规定的频率对各分项工程各项指标进行抽检，并对抽检数据进行汇总分析，对分项工程质量进行评定，按合同约定分项工程合格率达到 100%。

#### （二）质量问题及质量事故处理

（1）对施工质量问题的严重程度确定事故的级别，分别处理。

（2）对重大质量事故应立即保护现场，报建设行政主管部门处理。

（3）监理工程师应将完整的质量问题处理记录归档。

（4）施工中发现的质量事故，总监应书面报告监理单位。

(5) 监理工程师对质量问题和质量事故的处理结果进行复查。

### (三) 参加工程竣工验收

(1) 监理人员对主控项目进行核查，并督促施工单位加以完善。

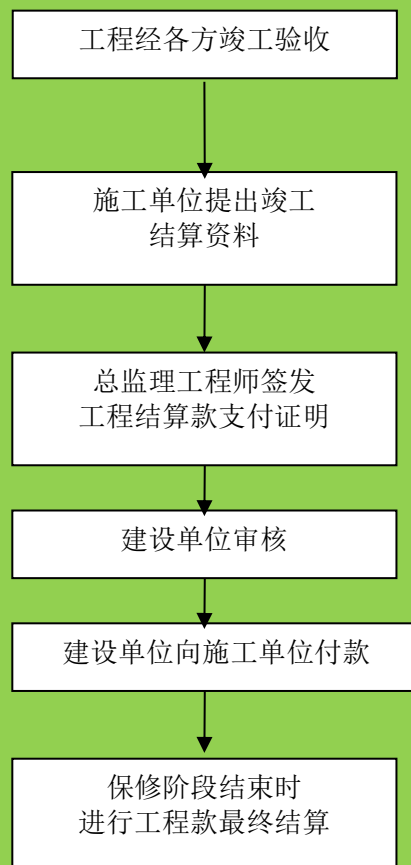
(2) 通知施工单位对需要进行功能试验的项目进行试验，请业主代表参加，对存在的质量问题，通知施工单位进行整改，整改合格后，监理部应该进行复核。

(3) 当所有的分部工程经监理部会同业主复核合格后，工程达到交验条件。向上级主管部门申请竣工验收。

(4) 竣工验收完成后，由总监和业主代表共同签署《竣工移交证书》，并由监理单位、业主盖章后，送施工单位一份。

#### 6.4.5.4 事后质量控制的程序

##### 《单位工程竣工验收基本程序》



#### 6.4.6 质量保证措施

6.4.6.1 组织保证：建立以总监理工程师为质量总负责的质量保证机构体系；

6.4.6.2 人员保证：施工单位、监理工程师要落实具体的质量负责人和责任人，并

配备相应的质量（试验）检测人员；

6.4.6.3 设备保证：配备相应的、合格的质量检验、检测设备和施工机械设备；

6.4.6.4 方法保证：按要求的试验检测方法进行试验检查；按要求的施工方法进行施工；

6.4.6.5 程序保证：建立完善的质量监理程序、严格监理程序、加大监理力度，确保各项质量管理制度的执行；

6.4.6.6 制度保证：实行岗位责任制和工程质量跟踪卡制度；

6.4.6.7 监理人员进驻工地后，组织岗位培训，认真学习合同文件、施工图纸及技术规范，使全体监理人员尽快进入工作角色，为监理工作的顺利开展打下坚实基础；

6.4.6.8 按照公司的管理规章制度对监理项目工作情况每年进行一至两次的中间检查，征求建设单位意见，对监理工作中存在的问题和不足，随时提出整改意见、要求或措施并督促改进；

6.4.6.9 公司专家委员会对本监理项目的监理工作中遇到的技术难题，将及时派出专家到现场协助处理；

6.4.6.10 根据工程进展和监理工作情况，公司专家委员会及公司技术质量管理部还将随时邀请及安排有关方面的专家到现场进行专题讲座，指导及培训工作。

## 6.5 投资控制的方案和措施

### 6.5.1 工程费用监理的任务

6.5.1.1 按照合同文件、监理工作程序及要求，做好工程计量与支付的管理，确保所有费用在计算上的正确性与准确性，在支付内容上无遗漏、无重复；

6.5.1.2 监理工程师按照合同文件并在其授权范围内，客观公正合理地处理工程所发生的费用及有关纠纷，及时地进行有关凭证的签认工作；

6.5.1.3 最大限度地控制附加费用的发生（如：工程变更、索赔、意外风险等），避免不合理的费用支出，有效地控制工程造价以提高投资效益。

### 6.5.2 工程费用监理的内容

监理工程师必须熟悉合同文件、技术规范、施工图纸、工程量清单及工程量清单说明等内容，掌握工程每一具体项目的工作范围和内容、计量方式、方法以及支付办法；

6.5.2.1 对工程量清单的使用和变动做好记录台帐；

6.5.2.2 及时召集现场计量；对施工单位申报的计量文件进行认真细致的审查；

6.5.2.3 根据合同文件规定，确定计量工程的可支付价值；对施工单位申报的支付申请文件进行认真细致的审查；遵守支付程序，并按规定时限完成支付有关工作；

6.5.2.4 做好合同管理中涉及费用监理的事项，如工程变更的单价确定、费用索赔的审批等；

6.5.2.5 督促施工单位及时办理工程决算，认真审查施工单位申报的决算文件；

6.5.2.6 配合做好项目的审计工作。

6.5.3 工程计量支付的内容和方法

6.5.3.1 工程计量

（一）计量条件

（1）已完成并经监理工程师确认的合格工程，且已取得中间交工证书；

（2）工程变更（如有）手续齐全；

（3）技术资料齐全。

（二）计量范围

（1）工程量清单的内容；

（2）变更设计；

（3）上述以外，合同文件规定的其他内容，主要是指费用索赔、各种预付款、暂付款、价格调整、保留金、违约金、履约考核奖（罚）金等。

（三）计量依据

（1）工程量清单及说明；

（2）合同文件；

（3）工程变更令及变更的工程量清单；

（4）《索赔时间/金额审批表》（如有）；

（5）有关计量的补充协议（如有）；

（6）施工图纸；

（7）技术规范。

（四）计量原则

（1）不符合合同文件规定及要求的工程不予计量，且仅对经监理工程师检验质量合格的工程进行计量；

（2）按合同文件所规定的方法、范围、内容和单位计量；

（3）按监理工程师同意的计量方法计量。

## （五）计量方式

### （1）一般要求

1) 所有工程均应进行现场计量，原则上应采用监理工程师与施工单位共同计量的方式，业主认为有必要确认的工程可派代表参加计量；

2) 隐蔽工程和变更工程的计量应请业主代表参加；

3) 计量时，施工单位的计量工程师、计量项目监理工程师、现场项目监理工程师和业主代表共同组成计量小组，由计量项目监理工程师牵头开展工作；

4) 计量小组各方成员应按计量项目监理工程师通知的时间到现场进行计量，并现场记录计量结果；

5) 由施工单位制作中间计量表，计量小组各方成员根据现场计量的记录核实后签字认可；

6) 施工单位应做好有关计量的准备工作，包括计量部位的图纸和其他有关资料、计量所需的仪器设备、计量表格等。

### （2）正常计量

一般以清单项目为计量单元，该分项工程已经全部完成，工程变更（如有）手续完整，且已取得中间交工证书。

### （3）暂计量

为加快现场资金周转，缓解施工单位的资金压力，对未完全达到计量条件的项目采取的计量措施。暂计量具体是指：

1) 所计量的分项工程已经全部完成，已取得中间交工证书，但工程变更的单价尚未最后确定；

2) 暂计量需满足的条件：i 计量的项目为清单中的工程项目、合同文件中规定的项目或工程变更项目（需有变更令）；ii 监理过程中无发现施工异常、质量预测达到合同规范标准的要求；iii 经计量小组数量验收，手续齐全；iv 砌体项目为本合同段每累计完成 5000 立方米以上仍未能计量的情况。

## （六）计量方法

工程计量方法有均摊法、凭据法、估价法、综合法、断面法、图纸法、钻孔取样法、分项计量法等，在实际运用中，必须依据施工合同条款、文件的要求并在监理工程师同意下采用。

## （七）计量程序

### （1）一般规定

由计量监理工程师召集进行计量，总监理工程师对计量监理工程师的计量结果拥有否决权，对于审核时发现的问题有权更改或责令专业工程师进行复核；业主对审核时发现的问题有权更改或责令监理部进行复核。计量一般按以下程序进行：

1) 施工单位申请（至少应提前 3 天）并向项目监理工程师提交有关计量的资料，包括：《工程计量申报单》、计量工程的《分项工程开工申请批复单》、《中间交工证书》及有关的质量评定意见。

2) 项目监理工程师对资料进行审查，主要审查其真实性、完整性及正确性，只有资料齐全合格，方能进入下一步的计量工作。

3) 计量监理工程师通知（至少应提前 1 天）计量小组各方成员到位，进行现场计量并记录计量结果。

4) 对计量争议进行处理；

5) 填写中间计量表。

### （2）时间要求

施工单位每月完成的符合计量条件的工作量在当月 25 日前予以上报，26 日至月底为计量小组复核确认时间；监理工程师可根据工程需要增加计量次数，对隐蔽工程及时安排计量。

## （八）计量管理

### （1）建立计量台帐

1) 工程开工令下达 56 天内并在第一期计量支付前，监理工程师应要求施工单位根据工程量清单及批准的“单位、分部、分项工程划分结果”，建立《工程量清单计量台帐》和《单位、分部、分项工程计量台帐》（对工程变更、分阶段计量或暂计量的项目要特别说明），台帐按规定的格式填写；

2) 监理工程师应定期和不定期对上述施工单位的台帐进行检查、复核，同时应建立监理部计量台帐。

### （2）建立计量形象图

监理工程师建立计量形象图同时要求施工单位也建立计量形象图，对工程计量进行宏观控制和管理。计量形象图包括：

1) 总体形象图

i 平面形象图



清理场地，移去表土及挖根的范围；

取土坑、堆料场的位置及运输路线；

涵洞、通道及桥梁平面位置及规模；

结构物、线路变更位置与规模；

植草皮的位置及范围；

通讯管道、中央分隔带的铺砌；

钢护栏的位置和范围；

隔离栅及线外工程。

#### ii 纵断形象图

各段路基土石方开挖与分层填筑情况；

涵洞、通道及桥梁情况；

结构物变更位置；

路面的底基层、基层、下面层、中面层、上面层的计量情况。

#### iii 单项工程形象图

一般指桥梁工程和隧道工程。

### 6.5.3.2 工程支付

#### （一）支付的一般规定

（1）无论是工程量清单以内的工程费用的支付，还是工程量清单以外的其他费用的支付，均需要符合合同条款的规定；

（2）期中支付每月安排一次，如工程需要，监理工程师可商业主同意后增加或减少支付次数，最终支付按合同规定执行；

（3）期中支付的月支付金额要等于或大于 200 万元，在特殊情况下，经总监理工程师认可并征得业主同意后，可按实际支付；

（4）任何工程款项的支付必须获得总监理工程师的批准；

（5）国外咨询工程师定期、不定期对业主向承包商的支付予以复核，并签署审核意见，在下一期支付中进行修正。

（6）支付报表中要附上一期农民工的工资支付表。

#### （二）工程量清单内的支付

##### （1）工程项目的支付

1) 以中间计量表为依据，如未发生变更，则按照工程量清单相应细目的数量和单价



（或总额价）确定其可支付价值；

2) 如发生数量变更但项目未变更，以中间计量表及工程变更令、工程数量确认单为依据，按照清单的细目、单价或总额价确定其可支付价值；

3) 如发生项目变更，则按照变更后的细目、单价或总额价（按照招标文件相关条款确定的变更作价）确定其可支付价值。

#### （2）暂定工程量项目的支付

1) 暂定工程量项目必须事先征得业主的同意并得到监理工程师的批准；

2) 以中间计量表为依据，按照工程量清单相应细目的数量和单价（或总额价）确定其可支付价值；

#### （3）暂定金的支付

1) 暂定金项目必须事先征得业主的同意并得到监理工程师的批准；

2) 暂定金项目的具体价格由业主和施工单位在实施前具体协商确定，必要时应签定补充合同协议书；

3) 暂定金的支付应在暂定金项目实施完毕以后进行，或按补充合同协议书的规定进行，并且应以这些批准和协议文件为依据。

#### （4）间接用于工程的项目的支付

主要集中在第 100 章中，按合同规定执行。

#### （5）暂计量项目的支付

暂计量完成后，先以暂付款的形式支付其应支付价值的 50%，待所缺手续完善后，应扣除暂计量项目款项，同时进行正常计量和支付。

为防止出现重复暂支付现象，计量暂支付为当月预支、下月扣回当月的全部暂支付，当月暂支付计量应为当月累计已施工完毕但尚未达到计量条件的工程量的 50%。

#### （6）分阶段计量项目的支付

按合同规定执行。

#### （三）工程量清单外的支付

一些项目不含在工程量清单中，如材料价差调整、费用索赔、材料预付款及扣回、开工预付款及扣回、工程变更、索赔、违约金、保留金、合同中止支付及地方政府支付等，这些项目如果在合同中有明确规定，应按合同所规定的办法进行支付，业主有权随时扣回已支付暂付款的款项。

#### （四）最终支付

最终支付应在办完竣工决算且在项目竣工审计工作结束之后,并按合同的规定进行;监理工程师应确保最终支付的准确性和完整性。

#### (五) 支付程序及支付文件要求

##### (1) 期中支付程序

1) 施工单位提出支付申请(附现场证明材料、凭据等):每月25日为施工单位申请结算当月完成工作量的限期,经计量小组现场计量后,施工单位于月底最后一天将支付申请报送监理部;

2) 监理工程师审核、编制、签发期中支付证书和支付报告:监理部组织审核施工单位的支付申请材料,编制期中支付证书和支付报告,由总监理工程师审定后签发,于次月7日前送交业主代表处;

3) 业主代表处审核:业主代表处组织审核支付证书和支付报告,并于18日前送交项目业主;

4) 业主支付款项:业主公司按有关程序审批期中支付证书和编制支付报告,一般于25日前办理好支付手续。

##### (2) 期中支付文件要求

1) 施工单位的支付申请文件应包括:

i 支付申请书(含支付证书);

ii 中间计量支付汇总表;

附件:各类支付表、索赔批准文件、

2) 监理部的支付文件应包括:

i 支付报告;

ii 支付证书;

iii 施工单位的支付申请文件。

3) 支付文件份数及报送范围:

施工单位编报:

i 期中支付申请和中间计量表,份数应符合业主管理办法的要求。

ii 附件,份数应符合业主管理办法的要求。

iii 同时提供电子文本。

监理工程师编报:

i 支付报告和支付证书,份数应符合业主管理办法的要求。

ii 附件，份数应符合业主管理办法的要求。

iii 同时提供电子文本。

### （3）最终支付程序

1) 施工单位提交最终支付申请(即最终财务报告及结算清单)：施工单位只有完成下述工作才具备提交最终支付申请的条件：

i 全部遗留工程或缺陷工程均已完成且达到合同要求，并取得《缺陷责任期终止证书》；

ii 有关合同方面的遗留事宜(如费用索赔、工程设计变更、期中支付中有争议而未解决的问题等)均已与监理工程师和业主协商一致，并按合同办理了有关手续；

iii 竣工图及有关的竣工资料已按合同规定全部完成，并取得监理工程师的确认；

iv 对合同期间所有支付的款项进行了全面清查，对所需的支付凭证进行了必要的补充与完善；

v 已完成工程项目审计。

上述条件不完全具备时，监理工程师拒绝受理施工单位的申请。

2) 总监理工程师组织审查施工单位提交的最终支付申请：

i 逐项审核修订施工单位的系列结算清单；

ii 逐项审验相应的系列证明资料；

iii 确认所有的计量与支付均符合合同规定；

3) 业主对最终支付证书的认可：

业主收到总监理工程师签署的最终支付证书后，如无异议则在最终支付证书上签字，至此最终支付证书生效。业主在合同规定的时间内依据最终支付证书的结果向施工单位付款或扣款。

### （六）工程竣工决算

按交通部交公路发[2004]507 号通知发布的《公路建设项目工程决算编制办法》，以及交通厅和业主的相关要求进行办理。

#### 6.5.3.3 工程量清单的控制

##### （一）工程量清单

(1) 工程量清单指施工单位投标文件中经评标委员会按招标文件规定进行算术修正后的工程量清单；

(2) 工程量清单是合同实施期间办理工程变更、计量和支付的主要依据,但不能作

为施工单位在履行合同义务中应予完成的实际和准确的工程量；

(3) 计量时均应以实际完成并经监理工程师确认的数量为准，支付则按合同规定的办法进行。

#### (二) 工程量清单的复核、修正与分解

工程开工令下达 56 天内并在第一期计量支付前，驻地监理工程师应组织施工单位对施工图纸和工程量清单进行核对、修正，并将工程量清单分解到单位工程、分部工程和分项工程。总监理工程师核对结果和分解成果应进行记录、存档并报送业主审批。

#### (三) 工程量清单的变动

(1) 监理工程师按合同规定办理工程变更时，根据下发的工程变更令对工程量清单进行相应的修改和补充；

(2) 清单工程量的变动应建立台帐，并附在每期计量中。

### 6.5.4 投资控制的监理措施（技术、组织、经济、合同）

#### 6.5.4.1 技术措施

(1) 对设计变更严格把关，并对设计变更进行技术经济分析和审查认可。

(2) 进一步寻找通过设计、施工工艺材料、设备、管理等多方面挖潜节约投资的可能，组织“三查四定”，并对查出的问题进行整改，组织审核降低造价的技术措施。

(3) 加强设计交底和施工图会审工作，把问题解决在施工以前。

#### 6.5.4.2 组织措施

(1) 在项目管理班子中落实造价控制的人员，任务分工和职能分工。

(2) 编制本阶段造价控制详细工作流程。

(13) 采取“量、费分离、总监把关”的方法控制工程款的支付。即由专业监理工程师核查工程量，造价工程师核查单价和取费，总监审定支付工程款的数额。

#### 6.5.4.3 经济措施

(1) 进行已完成的实物工程量的计量或复核和未完工程量的预测。

(2) 工程价款预付、工程进度付款、工程款结算、备料款和预付款的合理回扣等审计、签署。

(3) 对施工实施全过程中进行投资跟踪、动态控制和分析预测，对投资目标计划值按费用构成、工程构成、实施阶段、计划进度分解。

(4) 定期向总监理工程师、建设单位提供造价控制报表，必要的支出分析对比。

(15) 编制施工阶段详细的费用支出计划，依据投资计划的进度要求编制，并控制其

执行和复核付款帐单，进行资金筹措和分阶段到位。

(6) 及时办理和审核工程结算。

(7) 定行之有效的、节约控制的激励机制和约束机制。

#### 6.5.4.4 合同措施

(1) 严格按施工合同约定，坚持只对经过按实计量的合格工程拨付工程款。监理部按照“由监理工程师对量、费分离检查，总监最后核验付款数额”的程序审签承包单位工程款支付申请表。

(2) 参与合同修改、补充工作，着重考虑它对造价控制的影响。

(3) 严格按施工合同约定如期适量支付工程款。延期付款可能延误工期、遭致索赔；超支可能导致后续工程难以为继。

(4) 加强信息管理，资料要及时存档，特别是设计变更要及时反映在图纸上，作为造价变更的依据。

#### 6.5.5 工程变更管理方法、费用索赔的处理方法

##### 6.5.5.1 工程变更造价控制的管理方法

(1) 严格按照河南省国土资源厅的豫国土资发〔2006〕146号执行。

(2) 按设计变更、洽商管理的基本程序进行管理。

(3) 《设计变更、洽商记录》填写的内容要准确，图示要规范，要符合有关规定、规程和技术标准的规定，并要及时反映在图纸上，经监理工程师签认后承包单位方可执行。

(4) 分包工程的设计变更、洽商应通过总承包单位办理。

(5) 设计变更、洽商的费用由承包单位报监理工程师审核后，报建设单位。

(6) 建设单位或承包提出的变更，应提交总监理工程师，由总监理工程师组织专业监理工程师审查(1)查。审查同意后，应由建设单位转交原设计单位编制设计变更文件。

(7) 当工程变更涉及安全、环保等内容时，应按规定经有关部门审定。

(8) 项目监理机构应了解实际情况和收集与工程变更有关的资料。

(9) 总监理工程师必须根据实际情况、设计变更文件和其他有关资料，按照施工合同的有关款项，在指定专业监理工程师完成下列工作后，对工程变更的费用和工期做出评估。

确定工程变更项目与原工程项目之间的类似程度和难易程度。

确定工程变更项目的工程量。

确定工程变更的单价或总价。

(10) 总监理工程师应就工程变更费用及工期的评估情况与承包单位和建设单位进行协调。

(11) 总监理工程师签发工程变更单，工程变更单应包括工程变更要求、工程变更说明、工程变更费用和工期、必要的附件等内容，有设计变更文件的工程变更应附设计变更文件。

(12) 项目监理机构根据项目变更单监督承包单位实施。在建设单位和承包单位未能就工程变更的费用等方面达成协议时，项目监理机构应提出一个暂定的价格，作为临时支付工程款的依据。该工程最终结算时，应以建设单位与承包单位达成的协议为依据。

(13) 在总监理工程师签发工程变更单之前，承包单位不得实施工程变更。

(14) 未经总监理工程师审查同意而实施的工程变更，项目监理机构不得予以计量。

(15) 工程变更价款的确定方法如下：

合同中已有适用于变更工程的价格，按合同已有的价格变更合同价款。

合同中只有类似于变更工程的价格，可以参照类似价格变更合同价款。

合同中没有适用或类似于变更工程的价格，由承包人提出适当的变更价格，经工程师确定认可后执行。

#### 6.5.6 费用、索赔的处理方法

(1) 当承包单位提出费用索赔的理由同时满足以下条件时，监理部予以受理：

索赔事件造成了承包单位直接经济损失；

索赔事件是由于非承包单位的责任发生的；

(2) 承包单位已按照施工合同规定的期限和程序提出费用索赔申请表，并附有索赔凭证材料。

(3) 承包单位向业主提出费用索赔，监理部应按以下方法和程序处理。

承包单位在施工合同规定的期限内向监理部提交对业主的费用索赔意向通知书；

总监理工程师指定专业监理工程师收集与索赔有关的材料；

承包单位在承包合同规定的期限内向监理部提交对业主的费用索赔申请表；

总监理工程师初步审查费用索赔申请表；

总监理工程师进行费用索赔审查，并在初步确定一个额度后，与承包单位和业主进行协商；

(4) 当承包单位的费用索赔要求与工程延期要求相关联时，总监理工程师在作出费用索赔的批准决定时，应与工程延期的批准联系起来，综合作出费用索赔和工程延期的决



定。

(5) 由于承包单位的原因造成业主的额外损失，业主向承包单位提出费用索赔时，总监理工程师在审查索赔报告后，应公正地与业主和承包单位进行协商，并及时作出答复。

## 6.6 工程进度控制监理的方案和措施

工程进度监理是监理工程师在工程合同过程中，依据合同文件所赋予的权力，运用各种监理手段和方法督促施工单位采用先进合理的施工方案和组织管理措施，在确保工程质量、安全和投资费用的前提下，按照合同规定的工程建设工期，加上监理工程师批准的工程延期时间，以预定的计划目标完成工程建设任务。

工程进度监理是监理工程师三大控制的重要工作内容之一，涉及到业主和施工单位的重大利益，是衡量合同工程是否高效、经济建设的重要指标。为此，监理工程师把计划进度与实际进度之间（特别是关键线路）的差距作为进度控制的关键环节，进行跟踪检查与调整控制。

### 6.6.1 进度控制的任務和内容

#### 6.6.1.1 进度控制的任务

监理工程师根据合同规定的工期要求，审批施工单位编制的各类施工进度计划，督促施工单位认真落实进度保证措施以实现各阶段计划目标，经常对进度计划的实施情况进行检查，对进度滞后要采取有效措施，要求施工单位明确纠偏措施或预案，以保证进度总目标的实现。

#### 6.6.1.2 进度控制的内容

（一）督促施工单位提交总体施工进度计划和各种详细进度计划，对进度计划进行审批；督促、指导施工单位合理分解进度计划目标；根据进度管理需要，督促施工单位适当调整计划并对调整后的计划进行审批。

（二）总体施工进度计划：监理工程师应督促施工单位在签订施工合同后 28 天内提交总体施工进度计划，在 21 天内予以详细审查并在商业主后批复。

（三）年/半年度施工进度计划 监理工程师应督促施工单位于每年的 12 月 5 日/每半年最后一个月 15 日之前报送下一个年/半年度的计划，在 14 天内予以详细审查并在商业主后批复；年/半年度计划应包括：

（1）按业主规定的格式和要求填写《合同段年/半年度投资进度计划表》

（2）对年/半年进度计划表的文字说明材料，包括：

- 1) 本年/半年度计划完成的工程数量及投资指标;
- 2) 相对应进度计划安排的劳动力和主要施工设备的数量、部署情况及调配顺序;
- 3) 在总体进度计划下对单项工程进行局部调整或修改的详细情况;
- 4) 保证计划完成的措施;
- 5) 不同季节及气温条件下各项工程的时间安排等。

(四) 季度施工进度计划 监理工程师应督促施工单位于每季度最后一个月的 15 日之前报送下一个季度的季进度计划, 在 7 天内予以详细审查并商业主后批复。季进度计划应包括:

- (1) 按业主规定的格式和要求填写《合同段年季度投资进度计划表》
- (2) 对季进度计划表的文字说明材料, 包括:
  - 1) 本季度计划完成的工程数量及投资指标;
  - 2) 相对应进度计划安排的劳动力和主要施工设备的数量、部署情况及调配顺序;
  - 3) 在年进度计划下对单项工程进行局部调整或修改的详细情况;
  - 4) 保证计划完成的措施;
  - 5) 本季度计划完成的分项工程及顺序安排;
  - 6) 不同季节及气温条件下各项工程的时间安排等。

(五) 月份施工进度计划: 监理工程师应督促施工单位于每个月的 25 日之前报送下一个月的月进度计划, 并在 3 天内予以详细审查和批复。月进度计划应包括:

- (1) 按业主规定的格式和要求填写《合同段年月份投资进度计划表》
- (2) 对月进度计划表的文字说明材料, 包括:
  - 1) 本月计划完成的工程数量及投资指标;
  - 2) 相对应进度计划安排的劳动力和主要施工设备的数量、部署情况及调配顺序;
  - 3) 在季进度计划下对单项工程进行局部调整或修改的详细情况;
  - 4) 保证计划完成的措施;
  - 5) 本月计划完成的分项工程及顺序安排;
  - 6) 不同季节及气温条件下各项工程的时间安排等。

(六) 关键工程施工进度计划, 监理工程师应根据监理工作需要或业主要求, 督促施工单位编制和报送关键工程的进度计划, 在详细审查后批复。关键工程的进度计划应和总体进度计划及年、半年、季、月、旬计划相匹配。

(七) 旬施工进度计划, 监理工程师应督促施工单位于每旬最后一天提交下一旬的旬



进度计划，旬进度计划应符合月进度计划，并突出具体工作安排。旬进度计划无需审批，当必要时监理工程师可要求施工单位作适当的调整。

（八）各类工程进度计划一经批准，即为履约检查与考核的依据，一般情况下不得调整，施工单位应严格按照计划组织实施，监理工程师应认真对照计划进行监理。但在以下情况下，监理工程师应同意施工单位提出的调整已批准进度计划的要求，或要求施工单位调整进度计划：

（1）工程实施条件发生了客观变化导致原计划不再可行，如发生工程变更、明显的非施工因素的干扰、非施工单位因素的制约等等；

（2）原计划存在漏洞，必须进行修改；

（3）其他充分且经核实的理由。

任何对已经批准的进度计划的调整必须经过监理工程师的重新批准，且必须征得业主的同意。

（九）督促生产要素进场到位，检查开工条件，督促项目开工。

监理工程师应根据已经批准的进度计划中关于生产要素的配置和时间安排，督促施工单位的生产要素按时、充足到位，对影响工程进度比较大的生产要素，如主要人员、关键设备和流动资金等，监理工程师应跟踪施工单位的组织过程，及时发出有关提示或督促的指令，对不按时到位或到位数量不足的，应及时采取进一步的监理手段或合同规定的其他措施。

（十）检查和监督进度计划的实施。

（1）检查、监督施工单位旬、月、季、半年、年进度计划的执行情况；

（2）检查、监督关键工程的进度执行情况，做好进度检查与监督的记录和进度执行情况分析；

（3）对施工单位月、季、年进度计划和关键工程进度计划的执行情况，应进行全面和系统的分析，并在计划时段结束后的7天内将书面分析报告递交业主；定期向业主提供工期进度信息，并就工程进度上存在的问题和可能出现的问题向业主进行说明，同时应提出解决办法。

（十一）采用进度监理措施，对进度滞后的合同段或工点进行有效控制，保证合同总工期目标实现。

（十二）协同业主审批工程延期和确定最终竣工时间。

（十三）协同业主处理工程拖期及其他有关进度方面的合同事项。

（十四）发放工程交工证书。

## 6.6.2 进度控制的程序

### 6.6.2.1 进度计划的编制与审批

实现工程进度目标，必须有一个合理的、符合工程实际施工进度计划的计划，配备足够的人力、机械、材料并加以良好组织施工。施工单位进场后应按照施工合同文件规定和工程实际情况编制工程总体进度计划，在施工进行到各阶段，依据总体进度计划编制年度、月度以及分项工程进度计划，提交监理工程师组织审查和批准后组织实施。

在监理工程师审查审批施工进度计划时，必须依据并落实：

（一）施工承包合同规定的开工日期、竣工日期是施工招投标时确定的工期目标是确定计划工期的基本依据，必须通过各种措施和进度计划落实到位；

（二）与进度计划相适应的材料、设备的供应计划和施工技术管理人员；

（三）投标书中确定的施工设计、施工方案及进度计划；

（四）施工现场的特殊环境及气候条件；

（五）已建成的同类工程或相似工程的实际进度情况。

具体制定进度计划时，应根据上述资料编制并对其进行优化后，经监理工程师审查批准后，方可予以实施。任何工期总目标和阶段目标的变更均须得到业主的批准。

### 6.6.2.2 进度计划的实施和跟踪检查

进度计划得到监理工程师批准后，施工单位应按照批准的进度计划和施工组织设计精心组织施工。在工程实施过程中，施工单位和监理工程师均应安排人员，对工程实际进度进行检查记录，并与进度计划相比较，当实际进度与原制定计划不符时，要及时对现场施工进行调整，加大施工投入和现场施工组织管理，使工程进度尽量符合原定的计划。

### 6.6.2.3 进度计划的调整

在实施施工进度计划的过程中，总是希望实际进度按计划进度执行。但在工程实际中，由于施工单位施工组织不到位、工程现场条件变化、外界干扰、特殊气候条件影响等因素，往往实际进度与计划进度经常出现差距。

当出现上述情况时，监理工程师应及时对工程进度滞后的原因进行分析，如果由于施工单位原因造成工期滞后，应及时发出监理工作指令，责成施工单位调整施工，使实际进度重新回到计划进度的轨道上来；如果出于合同规定允许延期的特殊条件造成工程延误，经施工单位申请，监理工程师与业主协商后，应按规定同意相应工程延期，将执

行中的进度计划予以部分调整，使其与实际情况相符合，以保证施工进度计划的顺利实现。

### 6.6.3 进度控制监理措施

#### 6.6.3.1 组织措施

（一）落实施工单位贯彻执行进度计划的人员、体系及流程，同时落实进度监理的人员、措施与制度；

（二）合理分解计划目标：在空间上分解，区分重点和一般，不同程度地投入监控力量；在时间上分解，明确不同阶段的工作重点；

（三）加强进度管理上的协调工作，保持工作高效；

（四）进行进度干扰和风险的因素分析，及时解决或排除影响工程进度的内、外部制约因素。

#### 6.6.3.2 技术措施

（一）鼓励施工单位采用先进的施工工艺、施工方法，以加快工程进度；

（二）要求施工单位采用科学的组织管理手段，进行计划和生产要素配置的优化，以加快工程进度。

#### 6.6.3.3 合同措施

（一）督促施工单位增加人员、设备或资金投入；

（二）加强对施工单位在工程进度方面的考核，激励施工单位的管理潜力；

（三）上报业主要求对施工单位的领导力量进行改善，包括更换或加强；

（四）上报业主要求对工程的某些部分强制分割；

（五）上报业主要求更换施工单位。

#### 6.6.3.4 经济措施

（一）督促和指导施工单位做好工程验收、变更和计量工作，提高施工单位按合同获得支付的能力，改善施工单位的资金流；

（二）督促施工单位建立对项目经济激励制度。

#### 6.6.3.5 信息管理措施

（一）缩短对现场的监控距离，加密沟通、指令和反馈的频率，从而加强对工程现场动态的掌握；

（二）定期或不定期向施工单位的上级通报工程进展情况，增加施工单位上级单位对工程现场的关注力及取得其工作支持；

(三) 加强和业主的沟通, 及时向业主提供信息, 及时提出解决问题的方案;

(四) 必要时可商业主向上级交通主管部门通报情况, 以督促施工单位采取有效措施。

#### 6.6.3.6 工程进度施工阶段的控制措施

进度控制的措施包括组织措施、技术措施、合同措施、经济措施和信息管理措施等。

(一) 组织措施主要有: (1) 落实项目监理班子中进度控制部门的人员, 具体控制任务和管理职责分工; (2) 进行项目分解, 如按项目结构分, 按项目进展阶段分, 按合同结构分, 并建立编码体系; (3) 确定进度协调工作制度, 包括协调会议举行的时间、协调会议的参加人员等; (4) 对影响进度目标实现的干扰和风险因素进行分析。风险分析要有依据, 主要是根据许多统计资料的积累, 对各种因素影响进度的概率及进度拖延的损失值进行计算和预测, 并应考虑有关项目审批部门对进度的影响等。

(二) 技术措施: 改进施工工艺和施工技术、缩短工艺技术问题的时间; 合理制订工程总进度计划, 合理安排年、季、月工程综合计划; 正确制订施工进度控制目标; 合理目标分解, 组织综合施工, 合理安排道路和设备管理的综合施工, 并根据它们的特点合理安排先后顺序及搭接, 交叉或平行作业。

(1) 土方工程: 帮助施工单位合理安排组织施工、优化施工等, 在土方施工中, 根据场地平整的总体设计, 合理确定挖方、填土、合理选择挖土运土机械, 合理确定运土路线, 选择适宜的碾压机械型号和数量, 合理划分施工标段, 将会大大提高土方施工效率。

(2) 道路工程: 帮助施工单位划分施工段, 合理安排组织施工, 在路基路面施工中, 要选择适宜的摊铺机, 碾压机械等, 同时, 将道路工程与其他分部工程合理搭接, 均能大大缩短工期。

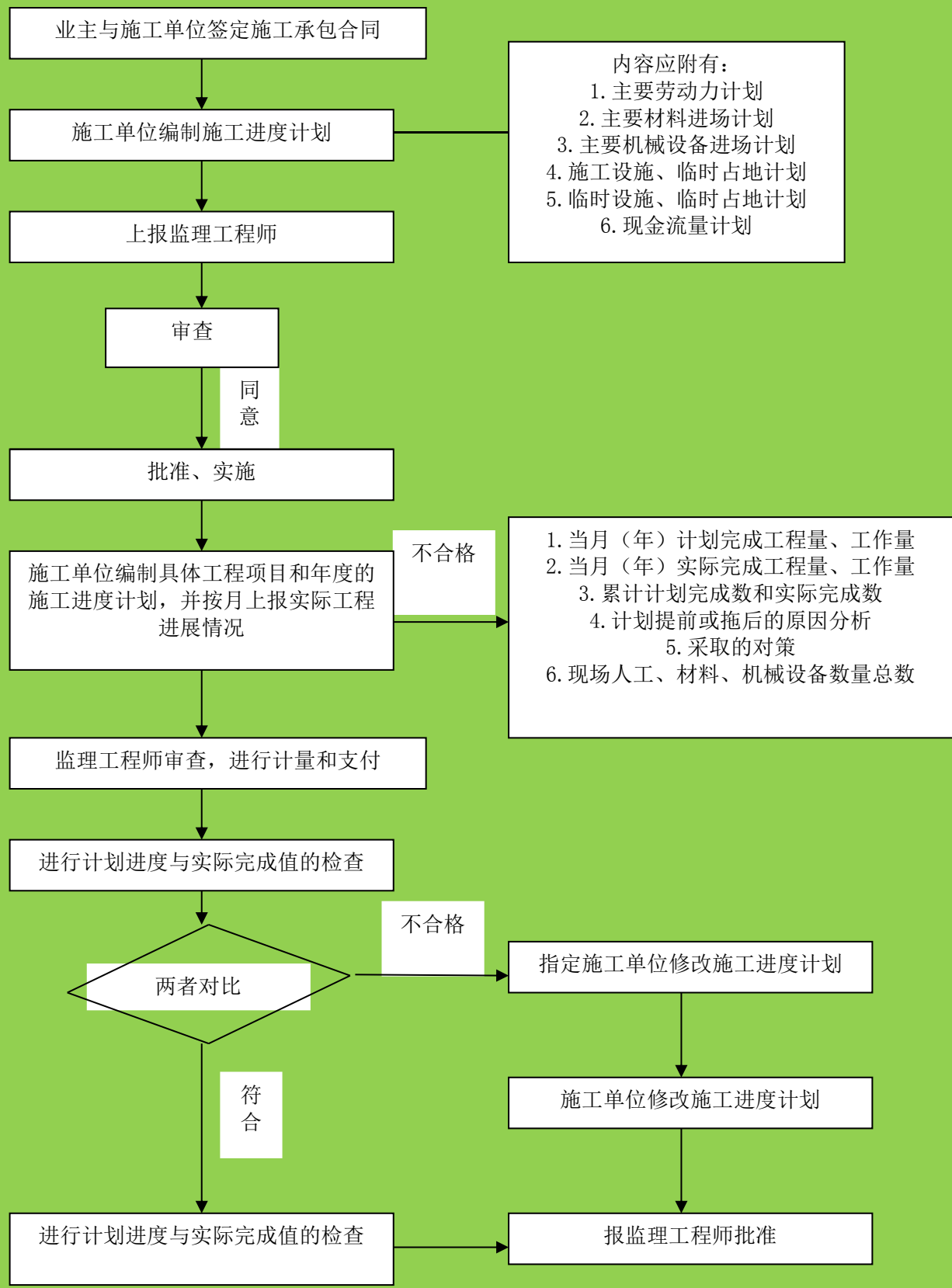
(三) 经济措施: 鼓励承包商采取新的施工工艺和施工方法, 并给予相应的经济补偿; 公正制订工期提前和延误的奖罚制度, 奖罚对等, 提高承包商的积极性; 编制资金使用计划, 确定分解资金使用目标, 为工程进度按计划提供资金保障。

(四) 合同措施: 根据工程的实际情况, 采用分段发包、提前施工的措施合理制订工程合同工期, 准确了解工程实际进度, 积极协调合同工期和工程实际进度的差异; 公正处理工程延期。设计变更等因素的影响; 积极协助业主签订投资设备供应合同, 制订材料供应计划。

(五) 信息管理: 动态比较计划进度和实际进度, 定期向业主提供比较报告, 为正确

决策提供依据；加强工程统计资料的收集、整理、分析与报告工作,参与工程的进度目标总决策和阶段性目标决策工作的咨询和监督。

进度控制流程图



#### 6.6.4 进度控制的方法

根据合同要求，严格进度计划审批；在实施过程中进行进度检查，及时进行计划进度与实际进度差异分析，发现偏差采取积极措施予以纠正。对施工单位总体施工进度计划、年度计划、各类阶段性计划、现金流计划及变更计划等进行审查；定期对计划执行情况进行详细检查，当实际进度与计划进度产生较大差异时，要分析原因，采取必要的措施加大投入以加快进度；当进度严重滞后而可能影响总工期时，应及时提出相应采取的措施，供建设单位决策。

##### 6.6.4.1 进度计划审批

对施工单位进度计划的审批应注意的要点有：

（一）工程项目划分及开工顺序是否合理；是否反映出与施工组织和施工方法的一致性；

（二）不同工序之间、同种工序之间的衔接是否合理；

（三）工艺工期是否考虑工艺过程、自然过程的要求；

（四）工期安排是否符合要求（是否满足合同工期或阶段工期的目标）；

（五）工程施工的季节性安排是否合理；

（六）是否考虑不利气候因素、自然条件的影响，计划是否留有余地；

（七）施工是否具有连续性、节奏性；

（八）是否考虑分包对工期的影响；

（九）人员设备是否满足施工要求。

##### 6.6.4.2 进度计划检查

（一）以批准的进度计划为基础实行一天一记录，一周一汇总，一月一报告；

（二）监理工程师每周检查工程实际进度，并填写周工程进度统计表；

（三）监理工程师每月一次核定工程实际进度是否与月进度、分项工程进度计划相符；若有滞后，应进行原因分析；对进度计划完成情况每月应提交月度报告。

##### 6.6.4.3 进度计划的调整

（一）监理工程师每月分析计划进度与实际进度差异产生的原因并提出解决的措施；

（二）当发现施工单位在现场的组织安排、施工顺序、人力设备的投入等与施工方案、进度计划要求不一致时，应要求施工单位及时进行调整，增加投入以确保关键线路上的工程按期完成；

（三）当工程实际进度严重滞后时，监理工程师首先要督促施工单位调整进度计划，



或者指令其在下月进度计划中采取弥补措施（如增加人力、机械设备等投入数量）将进度赶上；其次是督促施工单位在合同工期目标的控制下，调整总体工程进度计划；如不能奏效，则按违约处理，直至建议建设单位对施工单位不能够完成的某些工程强制分割或驱逐施工单位；

（四）采用计算机进行管理，利用计算机对进度计划实行动态管理，编制网络计划，找出关键线路和关键工程，明确控制重点，随时进行检查、调整，确保合同工期的实现。

#### 6.6.4.4 进度控制的行政方法

用行政方法控制进度是指上级单位及上级领导、本单位的领导，利用其行政地位和权力，通过发布进度指令，进行指导、协调、考核。利用激励手段（奖、罚、表扬、批评）；监督、督促等方式进行进度控制。使用行政方法进行进度控制，优点是直接、迅速、有效，但要提倡科学性，防止主观、武断、片面的瞎指挥。行政方法控制进度的重点应当是进度控制目标的决策和指导，在实施中应由实施者自己进行控制，尽量减少行政干预。

#### 6.6.4.5 进度控制的经济方法

进度控制的经济方法，是指有关部门和单位用经济类手段对进度控制进行影响和制约，主要有以下几种：在承发包合同中写进有关工期和进度的条款；建设单位通过招标的进度优惠条件鼓励施工单位加快进度；建设单位通过工期提前奖励和延期罚款实施进度控制。

#### 6.6.4.6 进度控制的管理技术方法

进度控制的管理技术方法主要是监理工程师的规划、控制和协调。所谓规划，就是确定项目的进度总目标和分目标；所谓控制，就是在项目进展的全过程中，进行计划进度与实际进行的比较，发现偏离，及时采取措施进行纠正；所谓协调，就是协调工程建设各方之间的进度关系。

#### 6.6.5 进度控制的原则

6.6.5.1 总体平衡、阶段控制、分项管理、月度分析、抓好关键、及时调整。在总体工程进度计划上要以合同工期为目标，对各单位工程，各分部分项工程作好计划平衡；对进度阶段性目标要进行有效管理，用阶段性目标的实现来保证总目标的实现；对进度计划要进行分解，年度计划要分解到具体工程（分部、分项工程），分解到各月；要抓好关键线路上的关键工程的进度控制；对未完成计划的年度、月份或分项工程，未达到阶段性目标的，应及时调整，采取有效措施赶工，消除滞后；



6.6.5.2 合同原则：进度控制的目标为合同文件所规定的工期目标，进度计划的制定、检查、调整、审核，要以此为依据；

6.6.5.3 质量、安全优先原则：进度计划的制定、检查、调整和审批应将工程质量与安全施工放在首位；

6.6.5.4 动态控制原则：定期、不定期检查施工单位进度完成情况，及时掌握、及时反馈工程进度信息，及时进行原因分析，做好进度计划的动态管理、动态控制；

6.6.5.5 主动控制原则：通过监督施工单位按时提交进度计划、并严格审批，随时检查进度计划的完成情况，来体现监理工程师对工程进度的主动控制；

6.6.5.6 索赔原则：通过执行合同条款，对施工单位予以约束；即通过工期延误建设单位对施工单位的惩罚性索赔条款来促使施工单位在合同工期内完工。

#### 6.6.6 进度计划的依据

6.6.6.1 施工合同文件中规定的合同工期、开工日期和竣工日期；

6.6.6.2 投标书中确认的工程进度计划与施工组织设计中的施工方案；

6.6.6.3 主要材料和设备的采购供应计划；

6.6.6.4 工程现场的特殊环境及气候条件；

6.6.6.5 施工人员的技术素质、管理水平、经验和设备能力；

6.6.6.6 已建成的同类工程的实际进度及经济指标等；

6.6.6.7 建设单位各项管理办法。

#### 6.6.7 进度控制的任務

根据建设单位对该项目的建设总工期的要求，工程进度监理的主要任务是对工程进度实行阶段性目标管理，以阶段目标确保完工期的总目标。

#### 6.6.8 工期提前的监理应对措施

根据目前的情况，根据现状和工程分析，我们将按照建设单位要求、响应建设单位号召、积极应对，我们将在考虑工期的总体安排方面采取超前不赶后的原则，使部分分项工程提前工期，并将在人员、设备等硬件方面作好充分的准备；同时，对项目管理进行网络优化，结合工程实际调整人员进场计划。

##### 6.6.8.1 组织措施

（一）增调监理人员，充实监理队伍，满足工程进度需求

我公司将增加监理人员投入，保证如果加班加点作业时监理人员能够进行合理安排，我们将根据调整后的工期计划，重新对人员进场计划进行调整，在工程全面展开，点多

面广的情况下依然可以对项目进行全面的监控。

#### （二）增加监理布点，组建多个现场监理组，实现监理跟班

保证施工单位随时可以通知监理工程师到现场进行检查，也就基本实现跟班监理，工作紧凑。

#### （三）完善信息系统，加快信息流通，提高决策速度

我们将会同项目参建各方，成立现场办公制度，保证及时解决工程出现的问题，实现良性决策，提高决策的速度和准确度、正确度，杜绝决策延迟导致的工期延误。

### 6.6.8.2 技术措施

#### （一）督促落实投入，增加资源配置，实现平行作业

针对关键性控制工程，如分离式立交桥、大桥，在我公司增加人员的同时，要求施工单位增加人、机、料的投入，尽可能地增加施工作业点，平行作业。

#### （二）运用网络技术，压缩关键工程，缩短关键线路

进行网络计划管理，针对以前的网络图，进行网络优化，按照建设单位要求的工期，对关键线路进行重新整理，分解；在实施过程中，随时计算，分析总工期，特别注意关键线路是否改变了非关键线路，而因其他工程制约使得总体目标不能实现。做好工作日计划的对比分析，动态管理，及时了解目标与实际的差距，对于实施进度太慢估计不能完成目标任务的施工单位，应及时向建设单位报告，建议采取进一步合同措施，比如引进或依靠其它施工力量等。

（三）购买和完善先进的检测设备，保证监理检测实现工程全面展开的跟班平行检测或抽检的需求。

### 6.6.8.3 经济措施

#### （一）组成攻坚小组，实行目标管理，奖惩措施到位

针对工程的工期安排，监理部将成立工期攻坚小组，定期进行目标执行情况的检查，按照招标文件业主对工期目标奖罚办法，实行目标奖惩。

#### （二）实行监理风险金制度，落实目标管理

监理本身也实行风险管理制度，监理人员每月的绩效工资部分，其发放与工期目标和质量目标进行挂钩，通过每月考核，实现了目标的给予全额发放。激励监理人员的工作热情，提高监理人员的工作积极性，共同与施工单位一道及时研究和解决工程中的问题，实现预期目标。

#### （三）加快计量支付，保证流动资金的周转

我们将严格按照合同规定的时间，尽早地对已经完成的合格工程进行计量，保证计量支付工作的良性循环，严格控制工程资金的流向，实现施工单位资金的正常周转，促进工程进度。

#### 6.6.8.4 合同措施

（一）签订补充协议，落实各阶段的合同目标

对阶段合同工程目标进行量化，并将其纳入合同中，有利于合同措施的到位。

（二）与施工单位总公司保持经常性联系，取得最大支持

我们将与施工单位总公司保持联系，对工程中需要其支持的问题及时提出，以便及时解决而促进工程进展。

总之，我们承诺，一定按照建设单位要求，按照国家和交通部有关监理的法规和规范的要求，及时调整和完善自身的工作，适应本项目的需求，严格做好本项目的进度控制监理工作，为响应建设单位提出的工期目标，为实现项目顺利建成通车，实现项目最大的经济利益和社会效益而做出充分准备和积极努力。

### 6.7 合同管理的方案和措施

合同管理包括工程变更、工程延期、费用索赔，争端与仲裁、违约、工程分包、工程保险等方面。理解和熟悉合同的主要内容，对监理工程师和主要施工单位都十分重要。十几年来工程施工监理的实践证明：公路施工监理的关键是熟悉合同、掌握合同、利用合同对工程施工过程的进度、质量、费用实施的管理。

公路工程项目从招标、投标、施工到竣工交付使用，涉及业主单位、设计单位、工程监理单位等。怎样使工程项目与有关单位之间建立有机的联系，相互协调，默契配合，实现进度、质量、费用三大目标，一个重要的措施就是利用合同手段，通过经济与法律机制相结合的方法，将工程项目所涉及的各单位在平等互利的原则上建立起多重的权利义务关系，以保证工程项目目标的顺利实现。在工程监理实施过程中，通过合同管理可以有效管理工程进度，保证工程质量，公正地保护合同双方的利益，有利于工程建设的科学管理。

#### 6.7.1 设计变更

##### 6.7.1.1 本项目设计变更的定义和范畴

（一）定义：自公路工程初步设计批准之日起至通过竣工验收正式交付使用之日止，对已批准的初步设计文件、技术设计文件或施工图设计文件所进行的修改、完善等活动。

(二) 范畴:

- (1) 增加或减少施工图中的任何工程项目的数量;
- (2) 增列原有施工图中未包括的任何工程项目;
- (3) 取消原有施工图中的任何工程项目;
- (4) 更改原有施工图中任何部分的高程、线型、位置、尺寸、结构类型及标准;
- (5) 改变施工图中规定不符合技术规范要求的施工方案、方法、顺序和时间安排,并可能会对工程进度、质量、安全造成影响及费用增减的。但合同文件中已明示或暗示的内容不在此例。

6.7.1.2 设计变更的原则:

- (一) 设计变更应当周密调查,充分论证,本着“保证工程质量、确保安全生产、利于施工进度,节约工程投资,降低运营成本,提高服务水平”的原则进行;
- (二) 设计变更必须符合技术标准和相关规范、规程要求、严格控制建设规模、投资和工期;
- (三) 设计变更必须保证工程的使用功能和安全性,必须有利于保护环保和节约土地;
- (四) 设计变更必须按交通部《公路工程设计变更管理办法》和《纲要》的规定程序进行,未经审批的设计变更不得实施;
- (五) 任何单位和个人不得将一项设计变更肢解成多项设计变更规避审批或越权审批,经过审批的设计变更一般不得再次变更。

6.7.1.3 设计变更的条件:

- (一) 因自然条件包括水文、地形、地质情况与设计文件出入较大的;
- (二) 在不降低原设计技术标准和使用功能的前提下,可节省投资或可少占用耕地和拆迁或便利施工可缩短工期的;
- (三) 采用新技术、新工艺、新材料能提高工程使用寿命,提高服务水平,降低运营、养护成本,或提高行车安全性,而不增加投资或者增加投资较少,或虽增加较大投资,但能在运营期取得显著经济和社会效益的;
- (四) 由于铁路、水利、农田、工矿、环保、文物以及地方工作等方面不可预见因素,需要进行设计变更的;
- (五) 因设计错漏不能保证结构使用寿命和安全的;

6.7.1.4 设计变更的等级划分

本项目按交通部规定设计变更分为重大设计变更、较大设计变更和一般设计变更。

(一) 重大设计变更：有下列情形之一的属于重大设计变更。

- (1) 连续长度 10 公里以上的路线方案调整的；
- (2) 特大桥的数量或结构型式发生变化的；
- (3) 特长隧道的数量或通风方案发生变化的；
- (4) 互通式立交的数量发生变化的；
- (5) 收费方式及站点位置、规模发生变化的；
- (6) 超过初步设计批准概算的。

(二) 较大设计变更：有下列情形之一的属于较大设计变更。

- (1) 连续长度 2 公里以上的路线方案调整的；
- (2) 连接线的标准和规模发生变化的；
- (3) 特殊不良地质路段处置方案发生变化的；
- (4) 路面结构类型、宽度和厚度发生变化的；
- (5) 大中桥的数量或结构型式发生变化的；
- (6) 隧道的数量或方案发生变化的；
- (7) 互通式立交的位置或方案发生变化的；
- (8) 分离式立交的数量发生变化的；
- (9) 监控、通讯系统总体方案发生变化的；
- (10) 管理、养护和服务设施的数量和规模发生变化的；
- (11) 其他单项工程费用变化超过 500 万元的；
- (12) 超过施工图设计批准预算的。

(三) 一般设计变更：是指除重大设计变更和较大设计变更以外的其它设计变更，根据单项工程费用变化的范围，又分为三级：

A 级：单项工程费用变化在 50 万元～500 万元之间的；

B 级：单项工程费用变化在 5 万元～50 万元之间的；

C 级：单项工程费用变化在 0 万元～5 万元之间的。

同一工点或同一病害引起的其内容不可分割的一次性变更, 为一项设计变更。

具体的设计变更分类不明确时, 由省级交通建设行政主管部门确认是否属于重大设计变更, 由项目法人确定是否属于较大设计变更。

6.7.1.5 设计变更审批程序及权限：

(一) 设计变更程序:

- (1) 提出设计变更意向书(至少含有两套方案);
- (2) 设计变更方案的论证和确定;
- (3) 设计变更的设计、审批;
- (4) 变更令的下发;
- (5) 变更费用的申请;
- (6) 审批变更费用和单价。

(二) 设计变更的提出

业主、设计单位、施工单位(含总施工单位,下同)及监理单位均可提出设计变更。提出方必须以书面形式(《工程变更意向书》及其附件)详细阐述变更理由,提出设计变更方案。

设计变更方案应包括初步的技术方案、费用估算和较细的经济比较资料(重大设计变更、较大设计变更和B级以上一般设计变更应提出两个或两个以上方案),其中变更费用增减估算必须按本办法的计价原则进行,初步的设计技术方案深度原则上应不低于初步设计文件要求的深度。没有初步的技术方案、费用估算或经济比较资料不详的设计变更方案,受理方不得受理。

(三) 设计变更方案的递交和受理

(1) 重大设计变更

任何单位(除省级交通建设行政管理部门及以上机构以外)提出的重大设计变更方案均须递交业主,抄送其他各方,由业主组织论证后报交通厅,交通厅在收到后14天内给予确定,或报原初步设计审批机关审批。

(2) 较大设计变更

由业主提出的较大设计变更方案,须递交设计单位、监理单位、施工单位,业主在各方收到后7天内给予组织论证和确定(或报上级主管部门)。

由设计、监理、施工单位中任何一方提出的较大设计变更方案,均须提交业主,抄送其他各方,业主在收到后7天内给予组织论证和确定(或报上级主管部门)。

(3) 一般设计变更

由监理单位提出的一般设计变更方案,须递交业主、设计单位、施工单位,由监理单位在各方收到后3天内给予组织论证和确定。

由业主、设计单位、施工单位中任何一方提出的一般设计变更方案,均须递交监理



单位，抄送其他各方，由监理单位在收到后 3 天内给予组织论证和确定：

A 级：工程变更增减金额 50～500 万元的一般设计变更方案，由总监理工程师召集，项目监理部总监代表或驻地监理参与研究和确认；

B 级：工程变更增减金额 5～50 万元的一般设计变更方案，由总监理工程师召集，驻地监理工程师或工程技术部负责人参与研究和确认；

C 级：工程变更增减金额 0～5 万元的一般设计变更方案，由总监理工程师召集，项目监理部工程技术部负责人参与研究和确认；

经业主、设计、监理、施工单位四方在现场确认的变更方案，必须及时形成相应的书面文字材料（如会议纪要、方案确认单等）。

#### （四）设计变更方案的论证和确定

设计变更必须经过现场调查，并进行技术、经济论证后确定是否变更。

一般设计变更由监理单位组织有关各方会商论证后确定是否进行变更。重大设计变更和较大设计变更，业主均应采取组织勘察设计单位、施工单位、监理单位及有关专家参加的会议形式进行论证。较大设计变更由业主根据论证结果决定是否进行变更并报省级交通主管部门批准。重大设计变更由业主组织调查、论证和确认后报交通厅确定（必要时，交通厅可组织专家论证），并报初步设计审批机关批准。（重大设计变更、较大设计变更和 B 级以上一般设计变更的论证会议必须形成会议纪要，并由论证会召集方负责。）

#### （五）设计变更的勘察设计

设计变更方案经审批后，业主向设计单位下达设计变更通知书。原则上，设计单位应在接到设计变更通知书后 7 天内提交较大设计变更文件，14 天内提交重大设计变更文件；如需要勘探，勘探需要增加的时间另行计算。没有业主下达的设计变更通知书，设计单位不得擅自进行设计变更。

设计变更原则上由原设计单位进行设计；业主可以委托其他具有相应资质的设计单位完成设计变更。对设计变更后原设计单位不具备相应资质的，业主可视设计变更规模大小，采用招标或直接委托原设计单位选择具有相应资质的设计单位完成设计变更。

#### （六）变更工程设计文件的审批

按照项目管理权限，凡需由原初步设计审批机关负责审批的重大设计变更的设计文件，由业主上报，经交通厅审查后负责逐级上报审批；较大设计变更的设计文件由业主审查后上报交通厅审批。一般设计变更的设计文件由业主负责审批或由业主授权监理工程师审批，报备业主。

对变更方案的论证工作到位、综合优势明显的重大、较大设计变更，业主可以将设计变更方案和变更工程设计文件合并为一个程序上报审批。

较大设计变更的设计文件审批(指由交通厅负责审批的)时间原则上不得超过14天，一般设计变更的设计文件审批时间不得超过7天。

#### (七) 设计变更的下达和实施

变更工程设计文件一经审批，监理工程师应在收到审批文件后的3天内向施工单位下达工程变更令。工程变更令的内容包括《工程变更令》及其附件(具体要求见《工程管理用表》)。《工程变更令》中的工程数量按变更工程设计文件的数量，计量工程数量以计量小组确认的数量为准；如有新增项目单价一时无法确定，监理工程师可商业主暂定一个单价，再办理单价审批手续。

施工单位在接到监理工程师下达的工程变更令后必须从速、不延误地开展施工，不得以任何借口拖延施工；没有监理工程师下达的工程变更令，施工单位不得擅自施工。

对于原施工单位无正当理由迟迟不能开工的或虽开工但故意拖延施工的，业主可对设计变更的工程进行招标选择或直接委托其他具有相应资质的施工单位施工，由此所造成的费用由原施工单位承担。

#### 6.7.1.6 特殊情况的设计变更程序

(一) 对于超出业主审批权限但需进行紧急抢险的设计变更，业主可事先向交通厅报告后先行进行紧急处理，但自变更发生之日起30天内必须完善图纸报批。

(二) 紧急抢险工程主要包括滑坡、泥石流、隧道涌突水、瓦斯爆炸、大型溶洞、涌泥、大型坍方、结构工程严重破坏、重大水毁等工程。

(三) 岩土工程、地质灾害治理等特殊工程可按规定采取动态设计，在施工中及时对原设计进行调整和完善，但每项动态设计完成后的7天内，应按设计变更的管理权限报批。

#### 6.7.1.7 设计变更报审时应提交以下内容的材料：

(一) 设计变更方案报审应提交的材料：

- (1) 工程变更意向书；
- (2) 设计变更说明(主要阐述设计变更提出过程、变更理由和论证材料)；
- (3) 原设计图纸及设计变更图纸或草图；
- (4) 工程量清单和投资变化估算；
- (5) 其他材料(计算书等)。



(二) 变更工程设计文件报审应提交的材料:

(1) 设计变更方案批复文件 (附设计变更方案报审材料);

(2) 变更工程设计图纸;

(3) 其他材料(计算书等)

#### 6.7.1.8 设计变更费用的确定和支付

(一) 设计变更费用提出的时效性:

设计变更的时效性必须符合要求,设计变更提出、论证、批准的过程中,监理工程师应及时通知施工单位对工作安排进行调整,包括停止、继续或开始新的工作等等。

(1) 设计变更提出后,监理工程师应根据变更意向所涉及的内容及现场实施情况,决定施工单位是否应暂时中止相关项目的施工,或部分中止相关项目的部分作业,并及时通知施工单位,施工单位必须执行并妥善保存现场。

(2) 设计变更方案一经论证并确定,监理工程师应及时明确并以书面通知施工单位可以着手进行的工作内容,如施工准备、部分工序的施工等等。施工单位应在接到通知后的 1 天内,通知监理工程师和业主代表到场确认现场已经完成的工程数量。若施工现场已完工程数量的可复核性丧失,则由监理工程师商业主代表确定一个数量,作为变更增减费用测算的依据,施工单位应继续按照既定的变更方案完成施工。

(3) 施工单位收到工程变更令后 14 天内(工程量不确定的设计变更可在变更工程完成后的 14 天内),应向监理工程师提出工程变更费用申请。工程变更费用申请资料应包括工程变更意向书、工程变更方案确认单、工程变更数量现场确认单、工程变更费用报告单、设计变更令、附件含变更图纸及原施工图纸、相关文件、通知或会议纪要等。超过期限提出的申请不予受理,且对设计变更需增加的工程费用不予增加,对于设计变更减少工程费用的,可在计量支付中直接核减。

(二) 设计变更数量的确认:

(1) 根据变更图纸给定的尺寸计算得出,并列出详细的计算过程。

(2) 业主代表、监理工程师、设计代表、施工单位现场共同实地丈量并绘制草图,列出计算式。

(3) 若属隐蔽工程且数量无法事先确定,施工单位应在开工前和覆盖前通知监理工程师,监理工程师召集业主代表、设计代表、施工单位现场丈量,记录施工前和完工后的有关原始数据绘制草图,共同签认数量。

未按上述要求确认的变更数量,监理工程师有权不予认可。

### （三）设计变更费用的计价原则

#### （1）设计变更勘察设计费用的确定原则

设计变更勘察设计费用一般应由业主按勘察设计合同标明的单价或约定的其他办法计算确定并支付。因勘察设计单位原因引起设计变更的勘察设计费用由原设计单位自负或支付，造成工程损失的还应按有关法律、法规和合同规定进行处罚；因施工单位原因引起的设计变更，勘察设计费用由施工单位支付，造成工程损失的还应按有关法律、法规和合同规定进行处罚。

设计变更提出方因编制初步技术方案所必需的勘察设计费用由提出方垫负。如设计变更成立，按上述原则确定费用，如设计变更不成立，则由设计变更提出方自负。

#### （2）设计变更工程费用的计价原则

设计变更工程项目由通过招标确定的施工单位施工的，其费用按合同价格确定，设计变更工程项目由原施工单位施工的，其费用由监理工程师按合同文件规定的方法进行确定。

### （四）设计变更费用的审批

各类设计变更的工程费用，由业主按合同规定在 10 天内确认或审批，但重大设计变更的工程费用，业主在审核确认后上报交通厅审批。

### （五）设计变更费用的支付

（1）设计变更工程费用按程序审批后，一般应由业主按照原合同条款约定方式和时限支付，但在合同规定的时限内，若业主或施工单位对确定的设计变更工程费用书面提出异议，则应暂定一个计量支付价格先行计量支付，待各方协商一致后调整。

（2）因施工单位责任原因引起的设计变更，实施设计变更所需增加的工程费用，由施工单位自行承担，业主仅按原设计的工程数量、工程类型和原合同单价或总额价进行计量支付。

（3）施工单位为方便施工、节约成本或为加快施工进度需要而提出的设计变更，若需增加工程费用，则由施工单位自行承担，业主仅按原设计的工程数量、工程类型和原合同单价或总额价进行计量支付。

（4）施工单位为方便施工提出的设计变更，若能节省工程费用，则应按上述设计变更费用的计价原则规定确定变更工程费用并计量支付，节省费用的 90%归业主，并给予施工单位 10%的奖励。

#### 6.7.1.9 设计变更监督与管理：

参与处理设计变更各方应接受各级公路专项监察部门、审计部门对设计变更的专项监察和审计。

监理单位应做好设计变更管理台帐，施工单位、监理单位应每月汇总一次，上报业主。

对违反设计变更管理规定的各方按《重点公路工程设计变更管理实施细则》进行处理。

#### 6.7.1.10 设计变更资料的收集与整理

- (一) 监理工程师应督促施工单位做好设计变更资料的收集与整理。
- (二) 设计单位或设计代表每季度集中出图并编制成册。
- (三) 建立设计变更形象图

监理工程师建立设计变更形象图同时也要求施工单位建立设计变更形象图，对工程设计变更资料的收集、整理以及审核、签发进行宏观管理，以防止设计变更资料的重复、错漏。变更形象图的形式与内容：

(四) 变更形象图的形式可参照路线平面布置图、纵断面图和结构立面图，在相应桩号或结构部位标注，标注的内容应包括(1)变更令号；(2)变更令估计金额；(3)桩号或部位；(4)简要变更内容；(5)工程变更费用申请批复单编号；(6)变更费用批复金额。

#### 6.7.1.11 设计变更审核审批时限

设计变更审核审批时限按《公路施工监理主要事项审批工作流程及时限表》。

#### 6.7.1.12 监理部变更审批的原则和管理方法

(一) 任何工程的形式、质量、数量和内容上的变动，必须由监理工程师签发工程变更令，并由监理工程师监督施工单位实施；

(二) 监理工程师认为有必要根据合同文件有关规定变更工程时，应经业主同意；

(三) 业主提出变更时，监理工程师应根据合同有关规定办理；

(四) 施工单位请求变更时，监理工程师必须认真审查，必要时报业主同意后，根据合同有关规定办理。

(五) 各级监理工程师在处理工程变更时应注意严格遵守有关法律法规、合同文件或业主对变更等级、变更权限、变更受理时限等的规定。应保证在规定的时限内，按照规定的变更等级、变更权限的规定处理好工程变更问题，不拖延、不越权。

### 6.7.2 工程延期

#### 6.7.2.1 一般规定

(一) 在延期事件发生后, 施工单位须按照监理工程师要求的内容或方式, 将可能发生的损失控制在最小范围内; 否则, 监理工程师有权根据合理情况评估延期;

(二) 施工单位向监理工程师提交的所有证据和资料必须完整、真实, 否则监理工程师有权根据自己掌握的证据进行评估;

(三) 在监理工程师进行现场调查、取证时, 施工单位应予以配合并随时提供有关证明;

(四) 延期事件发生的当天, 施工单位应立即通知监理工程师, 要求有关各方及时赶赴现场进行察看, 并各自作出当时的书面记录, 现场监理工程师与施工单位的当时记录经校对、核实后, 报总监理工程师审查后, 报送业主;

(五) 当事件发生后, 监理工程师应及时对事件发生的原因、过程进行调查, 并按“五何”要素(何时、何地、何事、何因、何果)做好详细的记录和现场拍照、录像等, 以取得必要的证据; 施工单位即日填写受事件影响的人员、机械设备和材料投入一览表, 并由现场监理工程师检查签认。

(六) 当事件发生后, 监理工程师应根据现场情况, 必要时建议施工单位将人员、机械设备调遣到邻近的工程中去(如果这种调遣是有利可行的); 若属环保干扰, 应立即通知业主及时协调解决。

#### (七) 延期申报

施工单位在延期事件发生后, 必须按合同文件的规定, 按下列要求提出延期申请, 否则, 监理工程师将不考虑其延期要求:

(八) 当合同规定的工程延期事件首次发生后, 施工单位应在 14 天内向监理工程师发出要求延期的通知, 同时抄送业主, 并在随后的 7 天内向监理工程师提交施工单位要求延期事件的详细资料及理由, 供监理工程师调查;

(九) 如果导致延期的事件具有延续性, 施工单位还应在发生延期通知后, 每隔 7 天向监理工程师提交事件发展的详细资料, 并在该延期事件终结后 14 天内向监理工程师递交正式延期申请报告, 并附有延期事件的最终详细资料(包括人员、机械统计表及有关证明材料等)。

### 6.7.2.2 工程延期的受理

#### (一) 受理工程延期的基本条件

监理工程师必须在确认下述条件满足后, 才能受理工程延期:

(1) 合同文件规定的不可抗力事件发生后, 工程被迫停工;

(2) 因业主提出的设计变更，未能在规定的时间内提供图纸，造成停工；

(3) 因业主责任不能按期提供永久用地；

(4) 延期事件发生后，施工单位在合同及本办法规定的期限内向监理工程师提交了工程延期意向书；

(5) 施工单位承诺继续按合同规定向监理工程师提交有关延期的详细资料，并根据监理工程师的要求随时提供有关证明材料；

(6) 延期事件终结后，施工单位在合同规定的期限内，向监理工程师提交了正式的延期申请报告；

(7) 延期事件属实且对工期有影响；

(8) 施工单位增加额外或附加的工作；

(9) 异常的恶劣气候引起了延误；

(10) 由业主造成的其他延误、妨碍、阻止。

(11) 不是施工单位的过失、违约或由其负责的其他特殊情况；

(12) 合同所规定的其他任何延误原因。

## (二) 工程延期的受理程序

### (1) 收集资料，做好记录

监理工程师在收到施工单位递交的延期意向书后 3 天内，应做好工地实际情况的调查和日常记录，收集来自现场以外的各种文件资料、信息以及照片、录像等证明材料。

### (2) 审查施工单位的延期申请

监理工程师收到施工单位正式的延期申请后，应在 3 天内进行以下方面的审查：

1) 延期申请的格式满足监理工程师的要求；

2) 延期申请的内容符合规定，即是否列明延期的项目及编号，阐明延期发生、发展的原因及申请所依据的合同条款；

3) 延期申请所附的测算方法及测算细节和延期涉及的有关证明、文件、资料、图纸等资料是否齐全、真实。

审查后，监理工程师认为延期申请的理由不成立，则书面通知施工单位并说明延期不成立的理由；如果监理工程师认为延期申请的理由成立，则进行延期评估。

### (3) 延期评估

延期评估由监理组初审并提出审查意见后报监理部审核(审批)，评估主要从以下几个方面进行评定：

- 1) 施工单位提交的申请资料必须真实、齐全，满足评审需要；
- 2) 申请延期的合同依据必须准确；
- 3) 申请延期的理由必须正确与充分；
- 4) 申请延期天数的计算原则与计算方法恰当；
- 5) 监理工程师应根据现场记录和有关资料，进行修订并就修订的结果与业主和施工单位进行协商。

#### (4) 编制审查报告

监理工程师对施工单位的延期申请进入审查评估后，应按下列要求编写审查报告：

- 1) 正文：检查人员的授权依据及名单，受理施工单位延期申请的工作日期；工程概况；确认的延期理由及合同依据；经调查、讨论、协商、确认的延期测算方法及由此确认的延期天数、结论等；
- 2) 附件：监理工程师对该延期的评论、施工单位的延期申请(包括涉及的文件、资料、证明材料等)。

#### (5) 延期的确定

监理工程师在收到审查报告并确认的结论之后，报业主签发《索赔时间/金额审批表》。

### 6.7.3 索赔

#### 6.7.3.1 索赔的分类

##### (一) 按索赔要求分类

- (1) 工期索赔；
- (2) 费用索赔；
- (3) 工期加费用索赔。

##### (二) 按所涉及当事人分类

- (1) 施工单位向业主的索赔；
- (2) 业主向施工单位的索赔；
- (3) 施工单位和业主共同向保险公司的索赔；
- (4) 其他索赔。

##### (三) 施工单位向业主提出费用索赔的类型（按索赔理由划分）

主要有：

- (1) 发生了合同规定的不可抗力因素引起的索赔；



(2) 业主原因引起的索赔；

(3) 监理工程师责任引起的索赔。

#### 6.7.3.2 关于索赔的一般规定

(一) 当索赔事件发生后，施工单位必须按照监理工程师要求的内容或方式，将可能发生的损失控制在最小范围内，否则，监理工程师有权根据合理情况评估费用索赔；

(二) 施工单位向监理工程师提交的费用索赔的证据和资料必须齐全、真实，否则，监理工程师有权根据自己掌握的证据和资料进行索赔评估；

(三) 监理工程师进行现场调查、取证时，施工单位必须给予配合；

(四) 索赔事件发生的当天，施工单位应立即通知监理工程师，要求有关各方及时赶赴现场进行察看，并各自作出当时的书面记录，现场监理工程师与施工单位的当时记录经校对核实，并报总监理工程师审查后，报送业主；

(五) 当事件发生后，监理工程师应及时对事件发生的原因、过程进行调查，并按“五何”要素做好详细的记录，可现场拍照、录像等，以取得必要的证据；施工单位即日填写受事件影响的人员、机械设备、材料投入一览表，并由现场监理工程师检查签认；

(六) 当事件发生后，监理工程师应根据现场情况，必要时立即通知施工单位将人员、机械设备调遣到邻近的工程中去（如果这种调遣是可行的）；

(七) 因不可抗力因素造成的索赔事件，当事件发生后，施工单位应立即通知业主及相关保险公司。

#### 6.7.3.3 索赔的提出与申报

(一) 当索赔事件即将发生或刚刚发生或最迟在首次事件发生后 21 天内，施工单位必须将其要求费用索赔的意向书面通知监理工程师并抄送业主。

(二) 索赔意向通知提交后的 21 天内，或监理工程师同意的其他合理时间，施工单位应递交正式的索赔报告，内容包括：事件发生的原因，对其权益影响的证据资料、索赔的依据，要求补偿的款项的详细计算等。

(三) 如果索赔事件的影响持续存在，28 天内还不能算出索赔额，施工单位应按监理合理要求的时间间隔（一般 28 天），定期陆续报出每一个时间段内的索赔论证资料，并在事件影响结束后的 28 天内，报出最终详细报告，提出索赔论证资料和累计索赔额并抄送业主。

(四) 如果施工单位提交索赔意向书或正式报告的时间超过上述期限，监理工程师和发包人有权拒绝施工单位的索赔要求，索赔事件发生后，施工单位有义务做好现场施

工的同期记录，工程师有权随时检查。

#### 6.7.3.4 索赔的受理

##### （一）监理工程师审核索赔报告

- （1）监理工程师审核施工单位的索赔申请；
- （2）判定施工单位索赔成立的条件；
  - 1）对照合同，事件已造成施工单位施工成本的额外支出；
  - 2）按合同约定非施工单位原因造成；
  - 3）施工单位按合同规定的程序提交索赔意向通知和索赔报告。

以上三个条件应同时具备，只有监理工程师认定索赔成立，才办理给予施工单位补偿事宜。

##### （3）索赔报告的审查

- 1）事态调查
- 2）损害原因分析
- 3）分析索赔理由
- 4）实际损失分析
- 5）证据资料分析

##### （二）确定合理的补偿额

监理工程师经过认真分析研究，与业主、施工单位广泛讨论后，确定合理的补偿额。

##### （三）施工单位是否接受最终索赔处理

施工单位接受最终的索赔处理决定，索赔事件的处理即告结束，如果施工单位不同意，通过协商双方达成互谅互让的解决方案。如达不成谅解，施工单位有权提交仲裁或诉讼解决。

#### 6.7.3.5 业主向施工单位的索赔

（一）施工单位未能按合同约定履行自己的各项义务而给业主造成损失时，业主可按照合同约定向施工单位提出索赔，业主索赔涉及以下方面：

- （1）拒收施工单位不合格材料和工程；
- （2）施工单位未能按工程师的指示完成缺陷补救工作；
- （3）由于施工单位的原因修改进度计划或工程切割导致业主有额外投入；
- （4）拖期违约赔偿；
- （5）业主为施工单位提供的水、电等应收款项；



(6) 未能通过竣工验收；

(7) 施工单位违约终止合同后的支付；

(8) 由于施工单位的原因未能获得按保险合同应得补偿的部分。

(二) 业主提出索赔后，监理工程师应进行调查，索赔成立且索赔处理在监理工程师权限内，监理工程师根据合同约定在期中支付证书中扣除索赔额。若索赔成立，索赔处理超出监理工程师权限，监理工程师应向业主提供调查报告及相关证据，并协助业主处理有关事件。

#### 6.7.3.6 施工单位和业主共同向保险公司的索赔

(一) 按施工单位和业主双方的合同约定并按照双方联合投保的保险合同的规定办理。

(二) 保险事件发生后由施工单位负责在规定的时间内报险，报险文件应征得业主的同意。

#### 6.7.4 争端与仲裁

##### 6.7.4.1 争端

(一) 监理工程师在收到争议通知后，在合同规定的期限内完成对争议事件的全面调查与取证，同时对争议做出决定，并将决定书面通知业主的施工单位；

(二) 监理工程师发出书面通知后，如果业主或施工单位在合同规定的期限内未要求调解或仲裁，其决定为最终决定；

(三) 要合同还未被放弃或终止，监理工程师应要求施工单位继续精心施工。

##### 6.7.4.2 仲裁

(一) 当合同一方提出仲裁要求时。监理工程师应在合同规定的期限内，对争议设法进行友好的调解。同时督促业主和施工单位继续遵守合同，执行监理工程师的决定；

(二) 在合同规定的仲裁机构进行仲裁调查时，监理工程师应以公正的态度提供证据和作证；

(三) 监理工程师在仲裁后执行裁决。

#### 6.7.5 违约的处理

##### 6.7.5.1 业主的违约

(一) 当业主有下列事实之一时，监理工程师应确认业主违约：

(1) 宣告破产，或作为一个公司宣告停业清理，但清理不是为了改组或合并；

(2) 由于不可预见的理由，而不继续履行其合同义务；

(3) 没有在合同规定的时间内根据监理工程师的支付证书向施工单位付款，或干涉、阻挠、拒绝支付证书签发。

## (二) 对业主违约的处理

监理工程师对业主的违约应按照合同规定处理，或者：

(1) 监理工程师收到施工单位因上述原因而提出的部分或全部中止合同的通知后，应尽快深入调查，搜集掌握有关情况，澄清事实；

(2) 监理工程师应根据合同文件的有关规定，办理部分或全部中止合同的支付。

### 6.7.5.2 施工单位的违约

(一) 当施工单位有下列事实之一时，监理工程师应确认施工单位一般违约；

- (1) 给公共利益带来伤害、妨碍和不良影响；
- (2) 未严格遵守和执行国家及有关部门的政策与法规；
- (3) 由于施工单位的责任，使业主的利益受到损害；
- (4) 不严格执行监理工程师的指示；
- (5) 未按合同规定照管好工程。

(二) 当施工单位有下列事实时，监理工程师应确认施工单位严重违约。

(1) 无力偿还债务或陷入破产，或主要财产被接管或主要资产被抵押，或停业整顿等，因而放弃合同；

- (2) 无正当理由不开工或拖延工期；
- (3) 无视监理工程师的警告，一贯公然忽视履行合同规定的责任与义务；
- (4) 未经监理工程师同意，随意分包工程，或将整个工程分包出去。

(三) 监理工程师确认施工单位属一般违约后，应采取如下措施：

- (1) 书面通知施工单位在尽可能短的时间内，予以弥补与纠正；
- (2) 提醒施工单位一般违约有可能导致严重违约；
- (3) 上述措施无效时，书面通知业主；
- (4) 确定因施工单位违约对业主造成的费用影响，办理扣除相应费用的证明；

(四) 监理工程师确认施工单位严重违约，业主已部分或全部中止合同后，应采取如下措施：

(1) 指示施工单位将其为履行合同而签订的任何协议的利益（如材料和货物的供应服务的提供等）转让给业主；

(2) 认真调查并充分考虑业主因此受到的直接和间接的费用影响后，办理并签发

部分或全部中止合同的支付证明。

#### 6.7.6 工程保险

##### 6.7.6.1 一般规定

监理应告知业主和施工单位未及时办理保险带来的危害，并督促双方按合同约定尽快办理保险。

保险事件发生后，监理工程师应作如实记录以便提供相关的证据，并督促施工单位做好报险理赔事宜。

监理工程师应做好已理赔项目的台帐，避免与工程变更存在重复计量支付现象。

##### 6.7.6.2 处理程序和方法

###### （一）检查保险

监理工程师应从以下方面对施工单位的保险进行检查：

（1）保险的种类，一般分为工程和装备的保险；人员伤亡或伤残事故的保险；第三方保险。

（2）保险的数额，应与实际价值相符。

（3）保险的有效期，应不少于合同工期或修订的合同工期。

（4）保险单及保险收据，确认施工单位已在合同规定时间内提交给业主，并保留一份复印件备查。

###### （二）落实保险

当监理工程师确认施工单位未在合同规定的时间内，按合同规定的内容，向业主提交合格的保险单时，应采取如下措施：

（1）指示施工单位尽快补办或补充办理保险；

（2）施工单位拒绝办理时，通知并建议业主补充或补办保险；

（3）保险最终由业主补办或补充办理的，监理工程师应签发扣发施工单位相应费用的证明。

（4）如果业主也未补办，监理工程师应书面通知施工单位和业主由此带来的危害，并督促其尽快办理保险。

#### 6.8 信息管理的方案与措施

工程监理信息管理工作，是指监理对工程建设中各信息源发出的工程信息的收集、加工处理、传递、使用及储存等的全部管理工作。

信息管理是监理工作的一项重要内容，贯穿于监理工作的全过程。信息管理的目的，是通过有组织的信息交流、使有关人员能及时、准确的获得相应的信息，作为分析、判断、控制、决策的依据，也为工程建成后的运行、管理、缺陷修复积累资料。

监理信息的工程编目划分，按业主制定的竣工文件管理办法或其他管理办法执行，详细编目报业主审定。

#### 6.8.1 施工期监理信息来源及分类

##### 6.8.1.1 业主信息

(1) 由业主单位提供的工程项目初步设计（或技术设计）报告、各类专题报告、工程施工招投标文件、施工合同文件等。

(2) 由业主单位下发的有关建设管理的各类“规定”、“办法”、“要求”，有关工程建设的各类计划、指示、通知、简报及其他文函，有关呈报事项的批复、批转、复函等。

##### 6.8.1.2 设计信息

包括施工详图、施工技术要求、技术标准、设计变更、索赔等文件。

##### 6.8.1.3 施工信息

主要由承建单位发出的工程项目施工信息。

(一) 施工合同管理信息；包括工程项目开工申请报告、施工组织设计、对设计图纸和设计文件的反馈意见、合同变更及设计变更问题的报告等。

(二) 施工质量信息：包括承建单位质量保证体系的报告；承建单位测量、检测机构资质资料；原材料合格证明、试验资料、中间产品检测试验资料；单元工程、分部、分项工程“三检”资料及验收申请、工程验收质量评定资料及验收施工报告；质量安全事故处理报告及施工记录；施工质量安全月报等。

##### 6.8.1.4 由监理单位收集、整理、加工、传递的信息。

(一) 综合管理类信息；包括监理合同、协议，监理大纲、监理计划、监理实施细则、监理工作程序、内部管理制度等。

(二) 组织协调类：包括工地会议、施工图审查意见，施工组织设计（方案）审查意见、质量保证体系审查意见、开工申请报告的批复意见、设计变更签审单、设计交底会审纪要，专题及协调会议纪要、监理工程师指令、监理工作联系等有关通知及批复文件。

(三) 质量、费用、进度控制类：包括合同项目划分，原材料及中间产品监理检测

试验资料，测量成果复核资料，工程质量、安全事故报告，因施工质量而发生的停工令、返工令、复工令，工程质量简报、计量支付资料、变更索赔资料、进度控制资料等。

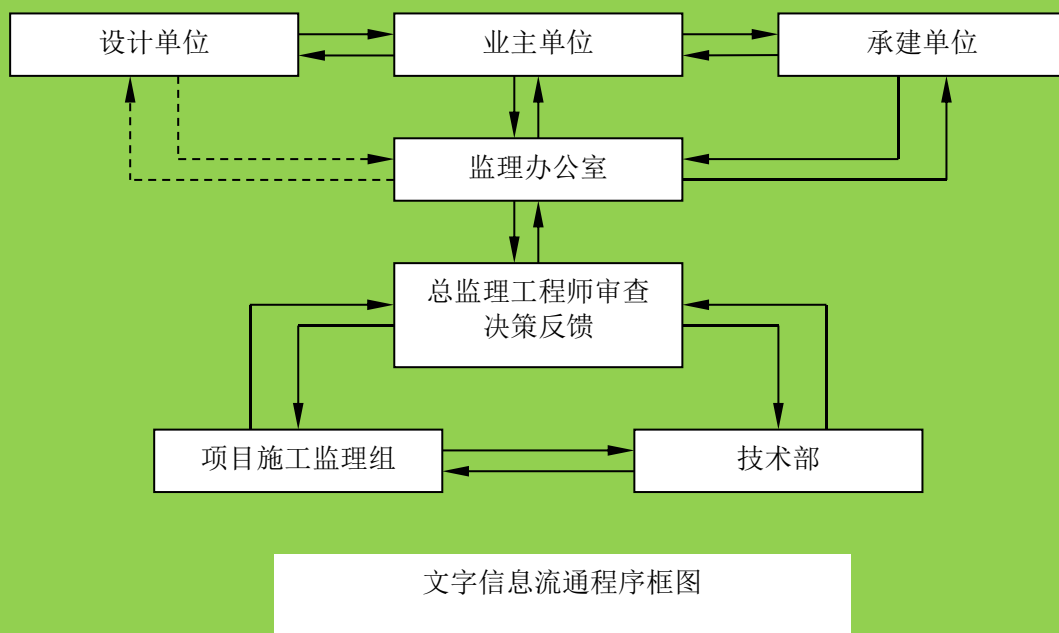
（四）综合记录报告类：包括监理月报、年报、监理日志、监理大事记、监理工作总结等。

（五）验收总结类：包括工序、单元工程及分部分项工程检查及开工、开仓签证及质量评定资料，阶段验收、单位工程验收、竣工验收鉴定书及质量等级评定资料、监理报告。

（六）其他有关合同规定和双方约定的资料。

### 6.8.2 信息流程序

监理工作的信息构成是多样的，包括有文字信息、声像、语言信息、新技术信息等。但主要和大量的多为文字信息。信息流程序见下图：



### 6.8.3 信息收集、传递规则

6.8.3.1 一切工程信息，均以书面形式为准。

6.8.3.2 凡送监理单位的文件，都必须经监理办公室签收，统一填写文件处理流程卡。填写项目包括：发文单位、文件名称、文号、签收日期。该处理单连同文件交总监理工程师审阅后，批转至监理中心有关部门予以处理。文件的收、发应录入计算机存档。

6.8.3.3 各单位不负有信息管理职能的个人或业务部门之间传递的信息，不能视为代表单位的正式传输信息。紧急情况或特殊情况下，必须立即由个人或各单位业务部门间直接传输信息时，事后应尽快按正常程序正式补传该信息、。

6.8.3.4 除合同文件有专门规定或业主另有指示外，业主各部门对承建单位有关质量的指示、规定、要求等，都应经由监理中心转发至承建单位。

6.8.3.5 除合同文件有专门规定或业主另有指示外，承建单位向业主报送的有关工程质量的文件、表报和要求，都须经监理单位审核，并转发，一般情况不得跨越。

6.8.3.6 监理工程师在收到业主转发的设计文件后，应尽快指派人员按照程序进行审核后，并将审核意见上报业主单位。

6.8.3.7 对于工程质量事故或质量缺陷，承建单位、设计单位、业主单位和监理中心的四方中，不管谁先发现，都不得隐瞒，应尽快通知其他各方。不管何种原因造成质量事故或质量缺陷，承建单位应尽快报事故情况报告或缺陷表报，为事故类型、原因的分析判断，处理措施研究提供信息。

6.8.3.8 为确保信息质量，承建单位报送的施工组织设计、各种报告、文函及各种表报等，应严格按照合同要求及监理细则以及业主单位的规定、通知等文件的要求整理、编制。若文件编制粗糙、资料不全，信息不准或重要内容欠缺的，监理单位有权要求补充、增加信息数量，直至将其退回，重新报送。

6.8.3.9 监理工程师应准确、及时做好监理日记、现场值班记录，全面收集现场环境条件、施工单位资源投入（注意各级责任人员在岗情况）、设备运行情况、施工中存在的问题、以及可能影响施工质量、进度的其他事项等信息，并做好必要的分析、加工、交流和存储工作。

6.8.3.10 凡需要存储的信息，必须按规定进行分类，按工程信息编码建档存储。已存储的信息，应管理有序，便于检索。

#### 6.8.4 工程信息计算机辅助管理

工程信息计算机辅助管理可保证信息的传输速度、质量和传输流畅，我监理公司采取以下措施确保工程信息的快速传递、交流。

6.8.4.1 监理部与我公司之间的信息联系通过公司完善公司网站和公司内部办公系统进行，可保证业主的信息和对公司的要求、工地情况及时上报公司。

6.8.4.2 根据施工任务，监理中心配备必要的专职（或兼职）信息员和计算机管理员，保证计算机辅助系统能发挥正常效能。

6.8.4.3 从施工现场收集到的规定信息、内容，我们将采取电子版和书面版同时保存的办法，为领导快速检索、了解情况、分析问题和决策判断提供参考资料。

6.8.4.4 根据监理工作需要，我们将配备适当数量的计算机和辅助设备，以及必要



的支持软件，如进度控制、计量支付、试验检测等方面的专业软件，以形成监理内部的信息管理网络，提高信息处理的速度和质量。

#### 6.8.5 信息的整理、保存和归档

6.8.5.1 我公司本项目信息的整理、立卷和归档，是在总监理工程师领导下，由综合室负责、各业务部门协助执行，并接受业主单位的归口管理、业务指导和监督。信息管理是全方位的，牵扯到每一个监理人员，因此，在收集和整理中，每个监理人员，都要按照分工，认真做好这项工作。采用档案管理的方法，成立档案室，对信息进行收集、整理和应用，由合同计量工程师具体负责。

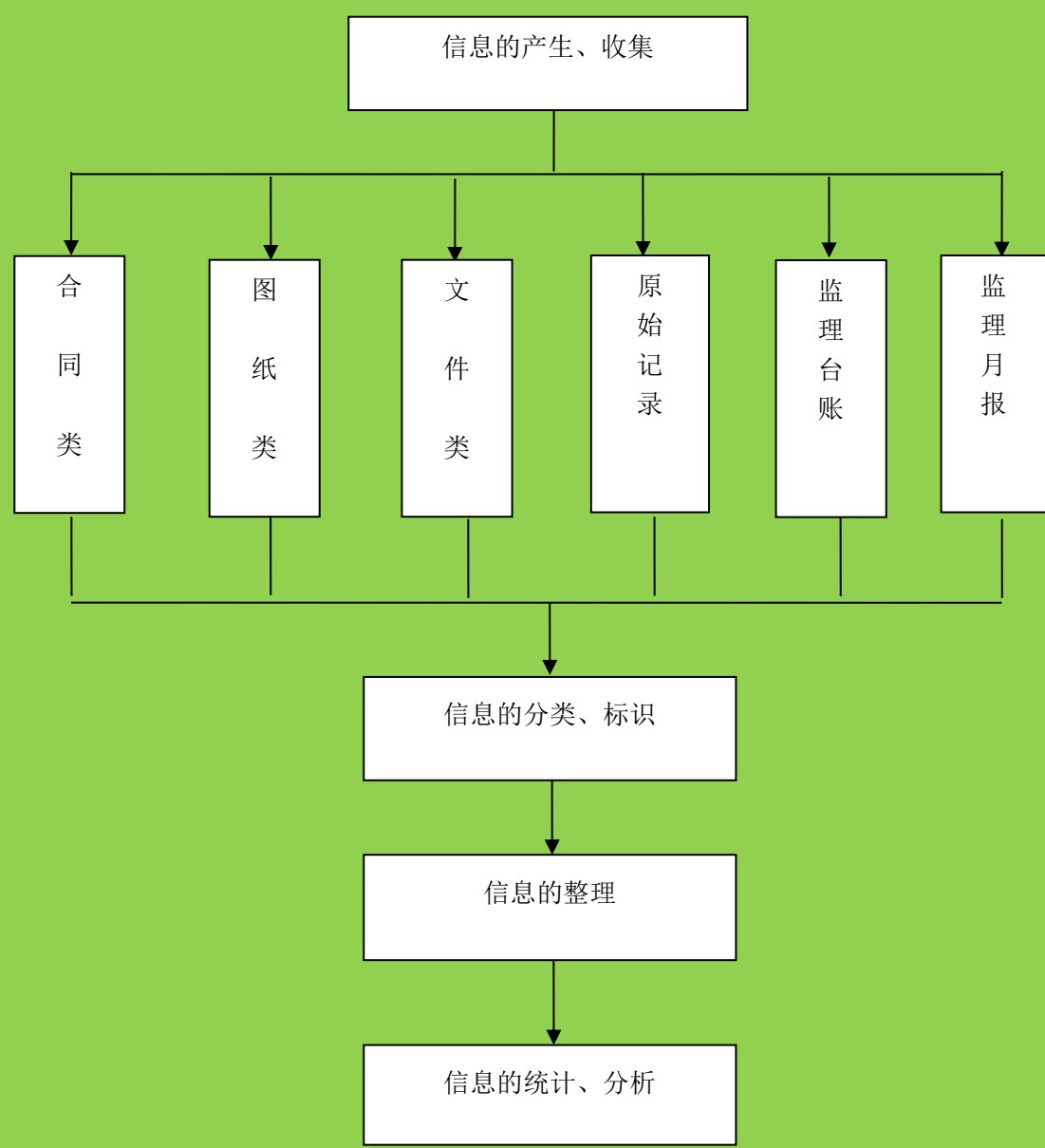
6.8.5.2 归档信息的范围、内容和分类整理、立卷，以及签字、盖章等手续，应严格按照业主单位有关规定和监理管理办法执行。

6.8.5.3 监理信息是工程建设的重要资料，它的收集、积累、整理、立卷是与项目建设同步进行，我公司将按照 ISO9001 的文件管理方法和业主的规定进行严密管理，严格防止损毁、涂改、泄密等，决不允许有虚假现象发生。

6.8.5.4 凡需要立卷、归档的各种监理信息，都应做到书写材料优良、字迹清楚、数据准确、图像清晰、信息载体能够长期保存。

6.8.5.5 竣工资料作为全面评价工程质量，衡量投资效益，了解合同各方履约情况的重要依据，同时对投入运行使用建设项目的管理工作起着非常重要的作用。因公路工程建设周期较长，所以要求从施工准备阶段起，就要做好原始档案的记录整理工作。对资料的内容要求详尽、真实、准确，所有档案资料要求妥善保管。监理工程师在整理监理资料的同时应督促审查施工单位在合同规定时间内完成竣工资料的整理。

信息管理流程



6.9 安全监理的方案和措施

6.9.1 安全监理的基本工作内容

6.9.1.1 制定监理安全工作制度；

6.9.1.2 协助业主与施工单位签订工程项目安全协议书；

6.9.1.3 图纸会审和设计交底中应认真领会设计意图，特别关注与施工安全有关的重点、难点和注意事项；

6.9.1.4 驻地办审查施工组织设计中的安全技术措施和专项安全施工方案是否可行、是否符合工程建设强制性标准，提出审查意见后报总监理办批准并签发；

6.9.1.5 督促施工单位落实安全生产的组织保证体系及安全措施，建立健全安全生



产责任制；

6.9.1.6 督促施工单位对主要设备在使用前进行检验，对特种设备在使用前要经过试运行；

6.9.1.7 施工前期对施工单位的安全人员资质进行审核并确认；

6.9.1.8 审查施工单位是否根据工程特点制定了安全、卫生、劳动保护等相应的防范措施及应急救援预案；

6.9.1.9 审查电工、焊工、架子工、起重和机械工、爆破员及其他特种作业人员的资格，督促施工单位雇佣具备安全生产基础知识的一线操作人员；检查施工人员安全生产教育培训情况、特种并检查施工人员安全生产教育培训情况、特种作业人员配备的数量及安全资格培训、持证上岗情况和机械设备、施工机具及配件的安全性能检测情况；

6.9.1.10 驻地办督促施工单位对易燃易爆物品的存放进行专项设计和审批，并报总监办备案；

6.9.1.11 审查专业分包和劳务分包单位资质，以及分包合同中是否明确了施工单位与分包单位各自在安全生产方面的责任、义务；

6.9.1.12 施工单位的临时设施及临时工程要有设计和审核，并报监理部备案；

6.9.1.13 进行质量安全综合检查，发现违章冒险作业的要责令其停止作业，发现安全隐患应要求施工单位整改，情况严重的应责令停工整改，并及时报告业主；

6.9.1.14 督促施工单位做好逐级安全交底工作，做好每日安全记录，每月上报安全月报；

6.9.1.15 做好安全管理的内业整理，建立安全记录台帐。

## 6.9.2 监理部安全监理的措施和方法

### 6.9.2.1 召开安全会议

监理部将根据工程的进展情况，在每月月初进行一次安全例会，根据工程施工的情况明确本月安全监理工作重点，并制定本月的安全检查计划；分析上月在安全生产中所暴露的问题，制定相应对策，避免类似安全问题的出现，将事故隐患消灭在萌芽状态。

### 6.9.2.2 完善安全教育培训

根据本工程的特点，学习重点部位、关键工序安全监理的方法，共分以下三个阶段进行：

（一）在施工准备阶段，施工准备阶段至少组织一次全体监理人员对《安全生产法》、《建设工程安全生产管理条例》、《道路交通安全法》及公司车队编制的《车辆、驾驶员

管理规定选编》等进行学习，并进行相应的考核。

（二）在施工阶段除依据计划学习相应的法律法规外，还应对本部门的危险源和重大风险进行认真的剖析，也可由总监理工程师（或驻地监理工程师）在施工现场对监理员进行分析讲解，使每位监理人员能够充分地做到理论联系实际，从而激发监理人员的安全生产责任感，明确自己的职责，提高全体职工的安全意识和防范意识，克服麻痹思想。

（三）在施工阶段还要通过工地例会的形式在危险源和重大风险的预防和处理方面向相关方施加影响，并利用邮件、简报、工作指令、交谈等多种渠道倡导安全理念，创建“平安工地”、“安全交通”和“和谐交通”的氛围。

（四）在竣工验收阶段，监理部还要带领全体监理人员结合本阶段的实际情况进行学习，在资料中如何做好安全方面的记录进行培训，真正地做到说到、做到、写到。

#### 6.9.2.3 加强安全检查

监理部至少进行一次对施工单位、监理部的办公室生活区施工单位及总监办的试验室、驻地办的试验室、施工工地现场、拌和站及料场的全面安全检查，检查由监理部安全工程师组织各标段工程师参加。发现问题立即通知相关责任人限期整改，并作好相关记录，如经复查仍未整改到位的当即下发监理工程师通知，督促其整改到位。驻地监理工程师和现场监理人员日常巡查工地时，也要对现场的安全文明施工进行监督检查，发现问题需立即处理，必要时发出书面通知。

（一）检查的范围：施工方的安全文明施工管理体系及台帐资料、施工现场安全文明管理情况及生活办公区、试验室、拌和楼安全管理情况。

#### （二）安全监理方法

（1）施工安全监理的方法从形式上分为两种：以现场监理人员日常安全巡查为主，以监理组开展的集中的定期和不定期检查为辅。

（2）施工安全监理的方法从内容上也分为两种：基础安全监理和现场安全监理。基础安全监理是指对项目部和施工单位的施工许可证、人员资质进行核查，对施工组织设计中的安全方案、专项安全方案和安全生产责任制的落实等有关方面的基础台帐等内容的审核把关。现场管理监理是指采取旁站、平行检验等方式，对施工现场及作业过程中专项方案是否落实、机具设备是否完好、安全技术交底是否执行，作业人员是严格执行安全施工操作规程和安全防范措施是否到位，以及是否存在重大隐患进行监理。

（3）监理部开展以旬或月为单位的集中安全监理检查制度，并积极配合和参加建设

单位组织的定期安全检查，对被查单位签发安全检查意见书或安全检查通报，集中的安全监理检查要形成台账和书面汇报材料，发现严重问题要及时下发安全隐患整改通知单，并要求施工单位限期整改，书面回复备案，并及时组织复查；

(4) 监理人员开展日常安全监理检查必须做好相应的监理记录(可以为监理日志)，发现问题必须立即按安全监理程序进行处理，现场无法处理的要及时向上级监理人员汇报，问题严重的向建设单位直至交通主管部门汇报备案，必要时下发停工指令；

(5) 总监理工程师及驻地监理工程师要定期对监理人员的日常检查工作和台帐进行检查和评价，作为监理部内部考核的依据；

(6) 驻地办要审查施工组织设计中的安全方案和专项安全方案是否符合工程建设强制性标准相应的安全方面的规定，对不符合要求的坚决不予开工；审查必须严格仔细，审查人员签署相应的审查意见并签名。

(7) 实施以月度为单位的安全监理汇总上报制度。监理部对本月内日常安全监理的情况进行汇总、分析后进行总结评比和内部通报，并抄送建设单位备案。

### 6.9.3 施工安全监理的范围

6.9.3.1 督促施工单位贯彻执行安全生产法律法规和各级政府文件要求。

6.9.3.2 督促施工单位建立健全安全管理体系，落实安全责任制，建立并落实各项安全规章制度。

6.9.3.3 检查施工单位安全资质及安全生产管理人员的安全资质，检查施工单位是否有施工许可证。

6.9.3.4 督促施工单位是否建立施工安全技术交底制度和危险作业审批制度，并组织实施。

6.9.3.5 检查施工单位垂直运输机械作业人员、安装拆卸工、爆破作业人员、起重信号工、登高架设作业人员等特种作业人员是否按照国家的有关规定经过专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书，严禁无证上岗。

6.9.3.6 检查施工单位的消防制度是否健全，消防安全器材是否到位，消防安全措施是否落实。

6.9.3.7 检查督促施工单位的安全教育培训制度是否落实，对参加安全教育培训考核不合格的人员，不得上岗。

6.9.3.8 督促施工单位为施工现场从事危险作业的人员办理意外伤害保险，落实各项劳动保护措施。

6.9.3.9 检查施工单位各种设备是否完好，证件是否齐全；物料是否堆放整齐，设备安置是否合理；安全标志是否设置合理有效；《特种设备安全监察条例》规定的施工起重机械，经有相应资质的检验检测机构监督检验合格。

6.9.3.10 督促并检查施工单位建立完善的安全生产应急救援预案；在发生职工伤亡和安全质量事故时在现场积极组织救援，及时上报，配合事故的调查与处理，并督促落实事故“四不放过”制度。

6.9.3.11 督促并检查施工单位对列入建设工程概算的安全作业环境及安全施工措施所需费用，应当用于施工安全防护用具及设施的采购和更新、安全施工措施的落实、安全生产条件的改善，不得挪作他用。

6.9.3.12 检查施工单位办公、生活区的选址符合安全性要求，职工的膳食、饮水、休息场所等应当符合卫生标准。督促总施工单位和分包单位落实安全生产责任制。

6.9.3.13 协助建设单位制定安全生产考核管理办法，并参与对各施工单位的定期考核。

6.9.3.14 检查和督促施工单位文明施工和遵守有关环境保护法律、法规的规定，积极协助施工单位解决外部矛盾。

#### 6.9.4 建立安全监理汇报制度

驻地办将在每月的监理月报中汇报本月安全监理所发现和处理的的问题，作出分析和结论，以避免类似的情况的再次发生；监理部根据工程的进展情况，制定下月安全监理的计划，部署重点安全监理的范围，做到主动控制。

#### 6.9.5 建立安全技术措施方案审查制度

本项目安全监理的重点和难点集中在路面工程施工中，据此需要施工单位申报重点工序安全技术方案的分项并审批。

#### 6.9.6 建立健全监理内部安全保卫制度

##### 6.9.6.1 安全纪律

（一）建立人员要热爱本职工作，努力学习，提高政治、文化、业务水平和操作技能。

（二）遵守劳动纪律，服从领导和安全人员的指挥，工作时思想集中，坚守岗位，未经许可不得从事非本专业工作；严禁酒后上班；不得在禁止烟火的地方吸烟动火。

（三）严格执行操作规程，不得违章指挥和违章作业；对违章作业的指令有权拒绝，并有责任制止他人违章作业。

（四）按照作业要求，正确穿戴个人防护用品。进入施工现场必须戴安全帽，高空作业必须系安全带，水上作业必须穿救生衣，高空作业不得穿硬底和带钉易滑的鞋，不得往下投掷物件，严禁赤脚或穿高跟鞋、拖鞋进入施工现场。

（五）在施工现场行走要注意安全，不得攀登脚手架、井字架、龙门架和随吊上下。

（六）正确使用防护装置和防护设施，对各种防护装置和防护设施和警告、安全标志不得任意拆除和随意挪动。

#### 6.9.6.2 安全防盗制度

（一）每个监理人员必须树立高度的安全防盗意识。

（二）员工宿舍的私人物品，必须个人自行保管好，分开摆放整齐；钥匙要保管好，不可丢失，严禁交给本宿舍以外的人使用。

（三）人员离开宿舍时，要随手关好窗，锁好门。如果发现人员离开宿舍，门未锁而造成室内物品被盗，应全额赔偿被盗人的经济损失。

（四）人员下班时，最后离开的人要及时关锁好办公室的门窗，如果因最后离开的人员疏忽大意，没有关锁好门窗造成室内的办公用品及仪器等物品被盗，应按被盗物品的全价赔偿。

（五）如果发生被盗情况，应立即主动报警，同时保护好现场，等待公安人员的调查和处理。

#### 6.9.6.3 安全防火制度

（一）每个监理人员都必须牢固树立“防火安全、人人有责”的思想，保持高度的警惕性。

（二）遵守消防法规和各项防火管理制度，严格遵守本岗位安全操作规程，履行本岗位安全防火职责。

（三）不准在禁止烟火区域内吸烟、动火。如因工作需要要在禁区内动火的，必须报告领导批准，并落实相应的安全措施。

（四）学习消防知识，掌握各种灭火工具的使用方法，爱护消防设备，不得随意挪动和损坏消防器材、防火标志。

（五）不得乱拉乱接电线，除因工作需要以外，严禁使用电炉。

（六）下班以前清理检查监理现场及办公室然后切断工作电源，消除火险隐患。

（七）发现火情，及时报警，即时扑救。配合有关部门调查火灾原因，总结经验，吸取教训。



（八）违章用火、用电，违反消防法规定和内部防火安全管理制度，造成火警火灾事故的，酌情赔偿经济损失，并处罚 50—500 元，情节严重者，依法追究责任。

#### 6.9.6.4 用火用电制度

- （一）各种电器设备的安装、使用管理要符合供电局的规定。
- （二）监理现场办公室、试验室、宿舍等电器设备安装、拆除、暂设电源的架设维修、拆除，应由电工进行。
- （三）宿舍内禁止乱搭乱接电源，照明灯泡不得大于 100W。
- （四）各种电器设备要采取防雨、防雷措施，接地必须牢固，电源线头必须有插头，否则不准使用。
- （五）监理现场和宿舍禁止使用明火取暖。
- （六）严禁在有易燃易爆和可燃性物品的区域内使用明火。
- （七）在易燃易爆和可燃性物品区域内要配有足够的消防器材。
- （八）违反用火制度尚没有造成后果的罚款 5—20 元，造成严重后果的，送交公安机关处理。

#### 6.9.6.5 加强现场监理安全防范措施

- （一）上下地必须做好安全防护措施，以防止被高空落下的物体砸伤，进入水上作业区必须穿救生衣，同时要系好救生衣的扣带。
- （二）乘坐交通艇，不得超过规定的人数，（现场监理必须及时提醒施工单位注意）航行时不可嬉笑打闹，不得探身洗脸、洗脚，以防落水。
- （三）在水上的现场监理不准游泳，如果因工作需要，必须经负责人同意，并采取措施后方可下水进行工作（属抢救工作情况除外）。
- （四）如果因工作需要，需登高时，要事先检查登高的搭板和扶手是否牢固后再进行攀爬。
- （五）构造物施工时，在现场预留有许多钢筋接头，现场监理人员在现场行走时要密切注意脚下和周围以防被钢筋头等杂物刺伤身体或刮坏衣裤。
- （六）夜间监理作业时，应及时提醒施工单位在工作区域备有足够的照明设备，以防止发生不测。

#### 6.9.6.6 注意试验安全工作

- （一）各种药品必须有专人保管，易燃、易爆、剧毒药品分别分开贮存低温、干燥处。

(二) 使用剧毒药品，必须戴好口罩，用完后立即将器皿洗净，并且将试验台擦洗干净。

(三) 易燃、易爆剧毒药品不准私自带出试验室，不准做人情，给予其它人员。

(四) 使用带电的仪器时，应注意人身安全，以防发生触电事故。

(五) 试验人员应不定期的检查试验室的电器设备有无异常现象和仪器的零件有无松动情况等，防止以后使用发生事故。

#### 6.9.6.7 测量员安全操作规程

(一) 测量时，必须遵守水上有关安全规定，穿戴好救生衣，不准一个人单独工作。

(二) 陆上测量断面时要挂慢车旗，水上工作船舶要配有救生设备，并注意防止断面绳绊人。

(三) 搬仪器时要遵守测量有关规定，特别是在块石面上和泥泞上下陡坡道路上行走，注意防止滑倒造成受伤或损坏仪器等事故。

(四) 登高施测时，必须遵守高空作业有关规定，并系好安全带。

#### 6.9.6.8 驾驶员安全

(一) 汽车驾驶员必须经过学习，熟悉所驾驶车辆的构造、性能；熟悉操作和维修保养规程。并经交通监督部门考试合格，发给驾驶执照后，方准单独驾驶，严禁没有驾驶执照的人员开车。

(二) 汽车驾驶员必须严格遵守交通部、公安部联合颁发的“城市交通规程”和有关交通部安全法令的规定，积极维护交通秩序。

(三) 出车前驾驶员不得饮酒，行车中不得吸烟，吃食物或与其人交谈，要保证适当的休息时间，如身体有病或有极大的精神负担时，不得驾驶车辆。

(四) 载重汽车必须按规定装载货物。装载的货物如高出车厢或散落对人体有害的物品时，车厢上禁止载人。驾驶室不准超额坐人。

(五) 每天行车完毕入库前要对车辆进行检查，发现问题要及时修理。

(六) 对自己车辆上的消防器材要妥善保管，熟悉其性能和使用方法。

#### 6.9.7 安全事故的应急救援和调查处理

6.9.7.1 总监理工程师和驻地监理工程师应督促施工单位制定该施工项目部的生产安全事故应急救援预案，建立应急救援组织和配备应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。

6.9.7.2 施工单位发生生产安全事故，监理部应当和施工单位的领导按照国家有关

伤亡事故报告和调查处理的规定，及时、如实地向负责安全生产监督管理的部门、建设行政主管部门或者其他有关部门报告；特种设备发生事故的，还应当同时向特种设备安全监督管理部门报告。

6.9.7.3 发生生产安全事故后，监理部应当汇报业主的同时协助施工单位采取措施防止事故扩大，保护事故现场。需要移动现场物品时，应当作出标记和书面记录，妥善保管有关证物。

6.9.7.4 监理部在发生安全事故后应及时启动应急计划，并与全体监理人员协助生产安全事故的调查、处理，按照有关法律、法规的规定执行。

6.9.7.5 在事故调查后，确定的监理责任，依据相关规定，监理人员应承担相应的责任。

6.9.7.6 监理部发生交通事故应当按照公司《车辆、驾驶员管理规定》的处理交通事故流程进行。

## 6.10 环保监理的方案和措施

### 6.10.1 环保监理的基本工作内容

#### 6.10.1.1 制定监理环保工作制度；

#### 6.10.1.2 协助业主与施工单位签订工程项目环境保护协议书；

#### 6.10.1.3 审查施工单位施工组织设计中环保工作实施方案和保证措施；

6.10.1.4 督促检查施工单位依法加强对工程施工中环境保护工作的管理，建立健全环境保护保证体系和环保责任制度；

6.10.1.5 监督施工单位严格按国家和地方有关的环保法律、法规及合同文件中的环保影响报告书、水土保持方案、技术规范、设计文件、工程环保质量标准 and 专项环境保护施工方案组织施工，制止违规施工作业；

6.10.1.6 对存在污染环保的原材料的存放、影响周围生活环保的排废、噪声、污水、垃圾、扬尘进行监督，并要求施工单位进行合理的处治；

6.10.1.7 督促施工单位做好施工人员环保教育工作，督促施工单位进行环境保护自查工作，参加施工现场的环保检查；

6.10.1.8 对施工过程中的环保工作进行巡视检查，每天不少于一次。要重点加强对施工单位施工过程中的弃土弃渣堆放是否合理，有无乱堆乱放，沿河弃土情况和施工道路有无扬尘情况。发现严重违反规定和存在不利环保隐患的，应当要求施工单位及时整



改，并检查整改结果，签署复查意见；情况严重的，由驻地办上报总监办，总监理工程师下达工程施工暂停令并报告业主；施工单位拒不整改的应及时向业主报告，并提出处理和索赔意见；

6.10.1.9 加强对设计变更的审查与控制，督促施工单位做好对变更工程的环境保护工作；

6.10.1.10 加强环保信息交流，及时处理环保监理工作中发现的问题；

6.10.1.11 加强对自身监理活动的环保检查，避免或减少因自身监理活动导致的环保影响；

6.10.1.12 督促施工单位做好整个施工期间环境保护工作的文字、音像记录工作，做好自身环保记录工作和监理内业的整理。

6.10.2 环保监理的方法和控制要点

6.10.2.1 公路工程施工准备阶段的环境监理

（一）生活服务区

生产服务区潜在环境影响

项目	序号	活动内容	潜在影响
食堂	1	油锅炉灶油灶	1. 漏油 2. 能源消耗 3. 产生油烟
	2	油烟机	1. 油烟排放 2. 噪声
	3	废弃物污水	1. 污水 2. 废物 3. 能源消耗
	4	冰箱	1. 产生有害气体
办公室	1	空调	1. 产生有害气体
	2	电脑手机使用	1. 产生辐射
	3	复印机打印机	1. 产生有害气体 2. 噪声 3. 废物回收
	4	生活用水用电	1. 能源消耗
	5	纸张使用及废弃	1. 资源消耗 2. 废物回收
宿舍	1	生活垃圾	1. 资源消耗 2. 废物处置 3. 有害气体
	2	生活用水	1. 资源消耗 2. 污水
	3	厕所	1. 水污染 2. 土壤污染
停车场	1	车辆	1. 资源消耗 2. 有害气体 3. 污水 4. 噪声
供电设施	1	发电机	1. 噪声 2. 资源消耗 3. 油料污染

（二）选址阶段的可能影响和避免措施：

影响：因选址不慎，造成对生态敏感点的人为干扰。这些生态敏感点包括风景名胜区、水源地、各种纪念地以及各种生物保护地如植物园、果木园、种子基地、特产农业用地等等。

措施：基本上应采取避让的措施。通过实地踏勘，避开各种生态敏感点，对于生活服务区附近可能存在的生态敏感点，应加强管理，并提示服务区内各员工，控制员工对附近生态敏感点产生潜在的人为干扰。

(三) 选址确定后, 对生活服务区环境影响的主要措施:

(1) 生活服务区污水和洗车污水, 不得排入《地面水环境质量标准》G3838-88 中所规定的 I、II 类水域。排入其它水域时, 必须符合相应的水质标准, 不符合时要进行水质处理, 如油污水应进行隔油处理。机械和车辆最好由附近专门清洗点或修理点进行清洗和维修。

(2) 根据《公路建设项目环境影响评价规范》3.4.6 的污水排放评价, 当取样测试有害成分含量值高于排放标准时, 必须进行污水处理。

(3) 生活垃圾堆放点应选择 30m 范围内无生活用水和渔用水体的废弃沟凹或废弃干塘。堆放点应无直通沟道与邻地相通。不得向垃圾点内排放生活污水。如施工人员集中, 生活垃圾需增加处理设施和加强管理, 人员较多时可增设垃圾筒。

(4) 施工单位生活服务区向周围生活环境排放噪声应当符合国家规定的环境噪声施工场界排放标准 (GB12523-90)。生活服务区在整个施工期都存在, 因此在不同阶段执行相应的标准。服务区对环境影响最大的噪声源是备用的柴油发电机, 应放置在室内, 加强门窗隔声, 并在进风口、出风口安装消声器。生活服务区应离开居民点 200m 以外。

(5) 施工人员如自建宿舍, 应配套建设简易厕所, 简易厕所尽量建成有冲洗水和粪便回收装置的流动厕所。

(6) 厨房应设置排风系统。

(四) 临时施工道路

临时施工道路的周围环境的潜在影响主要是对土地利用的影响和水地流失及扬尘等污染, 例如临时施工道路的开辟和修筑以及运输车辆的行动会破坏地表植被, 包括耕地、用地、林地以及牧草地等。主要防治措施有:

(1) 严格规划临时施工道路的路线走向, 以减少植被破坏为首要原则, 尽量利用现有道路, 若无现成道路可利用, 则应严格控制施工道路修筑边界。施工结束后, 必须恢复临时占用土地原有的土地利用功能。

(2) 根据《公路建设项目环境影响评价规范》3.2.5 的水土侵蚀量评价, 结合临时道路在运行期对地表植被的破坏程度以及对沿线水土流失的影响。

(3) 施工单位向周围生活环境排放废气、尘土, 应当符合国家规定的环境空气质量标准 (GB3095-96)。

(4) 施工便道应保持平整, 设立施工道路养护、维修专职人员, 即时洒水清洁保持

运行状态良好，减少扬尘污染。

(5)施工单位向周围生活环境排放噪声应当符合国家规定的环境噪声施工场界排放标准（GB12523-90）。该阶段施工场界噪声的限值为昼间 75dB，夜间 55dB。夜间在居民区居民区附近禁止施工便道的作业，必要时应报当地环保部门批准，并公告居民，才能夜间作业。

(五) 临时材料堆放场

临时材料堆放场的环境潜在影响是对土地利用的影响，为符合材料的堆置要求，料场的选址多位于地势较平坦的地域，通常涉及耕地、园地、林地、牧草地或临近这些用地。此外，物料的散失和飘散污染也会影响环境。主要措施和办法：

(1)对临时借地范围要有明确的边界，以便控制对临时借地外围土地的不合理占用。若对农、林等生产用地的占用无法避免，则在施工结束后，必须恢复原有的土地利用功能。

(2)材料仓库和临时材料堆放场应防止物料散漏污染。仓库四周应有疏水沟系，防止雨水浸湿，水流引起物料流失。

(3)沥青、油料、化学物品等不堆放在民用水井及河流湖泊附近，并采取措施，防止雨水冲刷进入水体。

(4)水泥和混凝土运输应采用密封罐车。采用敞篷车运输时，应将车上物料用篷布遮盖严密。

(六) 搅拌场和预制场

拌和场和预制场潜在环境影响

序号	活动内容	潜在影响
1	拌和场	1. 扬尘 2. 废水污染 3. 噪声
2	预制场	1. 废水污染 2. 噪声

施工中主要措施及防治：

(1) 稳定土拌和站、水泥混凝土拌和站不得设在饮用水源地保护区内。

(2) 拌和站距离学校、医院、疗养院、城乡居民区和有特殊要求的地区不宜小于 300m，减少拌和站对环境敏感点的粉尘和噪声污染。

(3)拌和场和预制场地向周围生活环境排放噪声应当符合国家规定的环境噪声施工场界排放标准（GB12523-90）。该阶段施工场界噪声限值为昼间 70dB，夜间 55dB。不能达标时，夜间应停止作业。

(4) 大型拌和站（预制场）应配有除尘装置；沙石料场应及时洒水；沙石装卸时应尽量降低落差。施工人员应配有防尘用具，以保护工人健康。小型临时拌和场地应离敏感点大于 100m，并应尽量避免下风向有人群的时段。

(5) 砂石料冲洗废水其悬浮物含量大，需建沉降池，悬浮物进行沉淀后排放。部分废水澄清后可用建筑工地洒水防尘。

(6) 混凝土养护可以直接用薄膜或塑料溶剂喷刷在混凝土表面，待溶液挥发后，与混凝土表面结合成一层塑料薄膜，使混凝土与空气隔离。

6.10.2.2 公路施工阶段环境保护原则要求

(一) 地表清理及结构物拆除

地表清理及结构物拆除潜在环境影响

序号	活动内容	潜在影响
1	清除草丛、树木等植被	1. 生态破坏 2. 水土流失
2	清淤	1. 水土流失
3	结构物拆除	1. 扬尘污染 2. 噪声污染 3. 损害景观
4	场地内积水	1. 水污染 2. 传播病媒
5	废弃物未及时处理	1. 废弃物流失 2. 传播病媒

开挖施工中表层土保护是一个重点环境保护问题，表层土流失除引起水土流失外，也可能引发一系列生态平衡失调，如植被丢失、景观破坏等。地表清理将对沿线植被及动物栖息地造成永久性的破坏；此外，表层土壤的剥离容易造成土壤结构的破坏和肥力的下降。主要措施：

(1) 在施工前应明确清理对象和范围，不应仅考虑方便施工而任意破坏沿线两侧的植被。对于有保存价值的植物，应事先联系当地林业部门，采取移植等异地保护的方法加以保护。地表清理物应有专门的场地用以处置，不得随意丢弃。

(2) 施工清场的树木、农作物、杂草，除部分可作为肥料外，应及时清运。

(3) 性质良好的表层土予以保存，用于其它地面的土地改良，或沿线受破坏土地的恢复。不用于本地恢复的，应直接覆盖至可供耕作的其他地面；用于本地恢复的，应移至它处堆存，堆放地宜相对低凹、周围相对平缓，并设置排水设施。

(4) 结构物拆除点周围 30m 范围内有居民点的，拆除框架混凝土结构，宜整体大部件吊装移除，减少粉尘排放，并且在拆除前应对被拆体充分洒水，保持湿润。

## (二) 路基开挖

### 路基开挖潜在环境影响

序号	活动内容	潜在影响
1	土石方开挖	1. 生态破坏 2. 水土流失 3. 资源消耗
2	挖掘机、装载机等	1. 噪声 2. 漏油污染 3. 扬尘 4 消耗能源 5. 排出有害气体
3	土石方运输	1. 沿路洒落 2. 随意丢弃
4	运输车辆	1. 噪声 2. 尾气 3 扬尘 4 消耗能源
5	开挖时管道破裂	1. 水污染

路基开挖对沿线植被及动物栖息地将造成永久性的破坏；此外，土壤的剥离与开挖容易造成土壤结构的破坏和肥力的下降。弃渣问题在此也会比较突出，弃渣场若选址不合理，有可能导致河道淤塞而阻碍行洪、滑坡、地基下陷，以及损毁耕地、园地、林地等土地。施工中主要措施及防治：

(1) 施工前应明确开挖范围，不应仅考虑方便施工而任意破坏沿线两侧的植被。根据环评报告书的结论对弃渣场进行认定，明确弃渣场的范围。弃渣应在指定范围内严格按照设计技术要求进行堆置。

(2) 预防表层土流失。剥离表层土，不用于本地恢复的，应直接覆盖至可供耕作的其他地面；用于本地恢复的，应移至它处堆存，堆放地宜相对低凹、周围相对平缓，并设置排水设施。

(3) 将弃土、弃渣于指定地点堆放，并采取防护措施，避免其流入水体。公路边的临时零星弃渣，应在公路封闭前处理完毕，以免公路全封闭后，难以清理。

(4) 施工单位向周围生活环境排放废气、尘土，应当符合国家规定的环境空气质量标准（GB3095-96）。

(5) 土石方开挖回填时避开雨季，雨季来临前将开挖回填、弃方的边坡处理完毕。在雨水地面径流处开挖路基时，及时设置临时土沉淀池拦截混砂，待路建成建后，及时

将土沉淀池推平，进行绿化或还耕。

（6）在雨水充沛地区，及时设置排水沟及截水沟，避免边坡崩塌、滑坡产生。

（7）在学校、幼儿园、医院、疗养院、敬老院、居住区等敏感点附近，夜间停止作业，如确需连续作业的，应报环保部门批准，并公告居民。

（8）尽可能以挖掘代替爆破，以多点少药代替大量炸药爆破，采用延时爆破技术等手段降低噪声和振动。夜间禁止开山爆破，敏感点及文物保护单位附近禁止开山放炮，确需放炮作业的，应加以阻挡，防护，以防碎石冲击，并减小振动对建筑物的影响。

（三）路基填筑

路基填筑潜在环境影响

序号	活动内容	潜在影响
1	挖掘机、装载机等	1. 噪声 2. 漏油污染 3. 扬尘 4 消耗能源 5. 排出有害气体
2	土石方运输	1. 沿路洒落 2. 随意丢弃
3	运输车辆	1. 噪声 2. 尾气 3 扬尘 4 消耗能源
4	压路机、夯实机械等	1. 施工噪声 2. 漏油污染 3. 水泵能源 4. 排出有害气体
5	履带式设备行驶	1. 对道路场地破坏
6	施工设备、车辆等维修保养	1. 机油洒弃 2. 零配件丢弃 3. 包装物 丢弃
7	塑料排水管等施工	1. 噪声 2. 边料丢弃
8	土工格栅等铺设	1. 边料丢弃

施工中主要措施及防治：

（1）施工单位向周围生活环境排放废气、尘土，应当符合国家规定的环境空气质量标准（GB3095-96）。

（2）对成形施工路段适时洒水，减轻扬尘污染。

（3）施工单位向周围生活环境排放噪声应当符合国家规定的环境噪声施工场界排放



标准（GB12523-90）。该阶段施工场界噪声限值为昼间 75dB，夜间 55dB，在学校、幼儿园、医院、疗养院、敬老院、居住区等敏感点附近，夜间停止作业，确需连续作业的，应报环保部门批准，并公告居民。

（4）雨季施工时，应及时掌握气象预报资料，以便按降雨时间和特点实施雨前填铺的松土压实等防护措施，减少水土流失。

（四）路面基层

路面基层潜在环境影响

序号	活动内容	潜在影响
1	稳定碎石拌和楼场地平整	1. 植被破坏 2. 水土流失
2	稳定碎石拌和楼搬运、安装	1. 扬尘 2. 噪声
3	拌和楼运行	1. 噪声 2. 水泥等泄漏污染土壤 3. 清洗拌锅、皮带等废水排放 4. 能源消耗 5. 有害气体
4	稳定碎石混合料运输	1. 沿路撒落
5	场地碎石、黄砂堆放	1. 扬尘
6	矿粉、粉煤灰	1. 矿粉、粉煤灰洒落污染空气 2. 土壤污染
7	破碎机、振动筛等	1. 噪声 2. 扬尘
8	各类运输车辆	1. 噪声 2. 扬尘 3. 有害气体 4. 漏油
9	路面摊铺、压实设备运行	1. 噪声 2. 有害气体 3. 漏油 4. 扬尘
10	夜间拌和场强光直照	1. 强光

为符合工程要求，稳定碎石拌和楼、沥青拌和场的选址多位于地势较平坦的地域，通常涉及耕地、园地、林地或临近这些用地。除常见的水、气、声影响外，场地平整将对沿线植被造成永久性的破坏；此外，表层土壤的剥离容易造成土壤结构的破坏和肥力的下降。矿粉、粉煤灰堆置和洒落会通过改变土壤的酸碱度，破坏土壤的结构以及土壤微生物的理化环境，从而降低土壤肥力。施工中主要措施及防治：

(1)对临时借地范围要有明确的边界,以便控制对临时借地外围土地的不合理占用。若对农、林等生产用地的占用无法避免,则在施工结束后,必须恢复原有的土地利用功能。严格控制影响范围,不应仅考虑方便施工而任意破坏场地以外的植被。

(2)施工单位向周围生活环境排放废气、尘土,应当符合国家规定的环境空气质量标准(GB3095-96)。

(3)稳定碎石拌和站、水泥混凝土拌和站不得设在饮用水源地保护区内。拌和站距离学校、医院、疗养院、城乡居民区和有特殊要求的地区不宜小于 300m,减少拌和站对环境敏感点的粉尘和噪声污染。

(4)矿粉、粉煤灰等路用粉状材料运输和堆放应有遮盖,其混合料集中拌和,减轻对空气、农田的污染。如有必要,施工结束后,堆置点及其附近被污染的土壤应进行改良,恢复其肥力。

(5)施工单位向周围生活环境排放噪声应当符合国家规定的环境噪声施工场界排放标准(GB12523-90)。

(6)除抢修、抢险作业外,禁止夜间在居民区、文教区、疗养区进行产生噪声污染、影响居民休息的建筑施工作业。确需连续作业的,应报当地环保部门批准,并公告居民。

(7)在靠近学校、居民区、企事业单位等敏感地区通过设立临时声屏障(如围墙),种植绿化带,修筑路堤来降低噪声。

(8)在珍稀动植物保护区域施工,要缩短夜间施工时间,必要时,在拌和场周围设置高于光源的挡光墙。

### （五）沥青路面

#### 沥青路面潜在环境影响

序号	活动内容	潜在影响
1	沥青拌和楼场地平整	1. 植被破坏 2. 水土流失
2	沥青拌和楼搬运、安装、维修	1. 扬尘 2. 噪声
3	沥青拌和楼运行	1. 噪声 2. 烘干筒热辐射 3. 废尘、回收粉的排出污染环境 4. 沥青挥发、泄漏有害气体 5. 油料燃烧排出有害气体 6. 排尘不净污染环境 7 消耗能源
4	场地碎石、黄砂等堆放	1. 扬尘
5	矿粉、粉煤灰	1. 矿粉、粉煤灰洒落污染空气 2. 土壤污染
6	沥青废料	1. 废物处理
7	沥青混合料运输	1. 沿路撒落
8	破碎机、振动筛等	1. 噪声 2. 扬尘
9	各类运输车辆	1. 噪声 2. 扬尘 3. 有害气体 4. 漏油
10	夜间拌和场强光直照	1. 强光
11	路面摊铺、压实设备运行	1. 噪声 2. 有害气体 3. 漏油 4. 扬尘
12	试验	1. 噪声 2. 有害气体 3. 辐射 4. 污水排放 4. 废弃物排放 5. 腐蚀

施工中主要措施及防治：

（1）施工单位向周围生活环境排放废气、尘土，应当符合国家规定的环境空气质量标准（GB3095-96）。

（2）石灰、粉煤灰等路用粉状材料运输和堆放应有遮盖，其混合料集中拌和，减轻对空气、农田的污染。

（3）施工单位向周围生活环境排放噪声应当符合国家规定的环境噪声施工场界排放

标准（GB12523-90）。

（4）除抢修、抢险作业外，禁止夜间在居民区、文教区、疗养区进行产生噪声污染、影响居民休息的建筑施工作业。确需连续作业的，应报当地环保部门批准，并公告居民。

（5）在靠近学校、居民区、企事业单位等敏感地区通过设立声屏障，种植绿化带，修筑路堤来降低噪声。

（6）沥青混凝土不得设在饮用水源地保护区内。沥青拌和站距离学校、幼儿园、医院、疗养院、敬老院、城乡居民区和有特殊要求的地区不宜小于 300m，并应设在当地主导风向下风向一侧。设备污染物排放应符合《沥青工业污染物排放标准》（GB4916-85）中的一级标准的规定。拌和楼应配备沥青烟气处理装置，沥青混凝土的采购合同中应明确对供货单位的环保要求。沥青路面摊铺时，应确保设备完好，尽可能缩短时间，减轻对周围人群及施工人员的影响。

（六）交通安全设施

安全设施工程潜在环境影响

序号	活动内容	潜在影响
1	拌和场	1. 扬尘 2. 废水污染 3. 噪声
2	预制场	1. 废水污染 2. 噪声
3	基础工程	1. 噪声 2. 扬尘 3. 废弃物处置 5. 有害气体
4	焊接	1. 有害气体 2. 废弃物处置
5	油漆和表面处理	1. 有害气体 2. 废弃物处置

（1）拌合场、预制场、基础工程的防治措施同前。

（2）焊接的废弃物如电焊渣、废弃的焊材，应收集处理。

（3）油漆应妥善存放和使用，避免滴、漏影响水体和土壤。油漆包装物应统一收集处理，不应随意抛弃。

6.10.3 环境保护防治措施

路基边坡及护坡道防护综合了土质、降雨、路基高度、排水方式等因素，采取了植物防护、工程防护相结合的方式，积极采用当地适生植物、灌木，有利于水土保持、稳

定路基，又可美化路容等。项目建设及运行时，应重点做好以下环保工作：

（一）施工期间产生的生活污水经旱厕处理后用于农田施肥；设备冲洗废水经隔油处理、搅拌站废水经沉淀处理后，用于施工场地洒水抑尘，不外排；桥梁建设施工废水经沉淀后，直接排放。营运期养护道班采用旱厕，粪便由附近村民拉走制肥，生活污水沉淀后，用于绿化，不外排。

（二）施工期应严格落实《许昌市蓝天工程行动计划实施细则》有关要求，施工现场（包括拆迁施工）必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工中应使用散装水泥；施工中应对运输散装物料的车辆及物料堆采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施。项目施工期设置两处混凝土拌合站和两处沥青搅拌站，其中混凝土拌合站拌合过程产生的粉尘经袋式除尘器处理+15m 高排气筒排放；沥青拌合站产生的烟气经袋式除尘器+活性炭吸附+15m 高排气筒排放；污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。混凝土拌合站和沥青拌合站应远离环境敏感点并设置于其主导风向的下风向，其中混凝土搅拌站距离环境敏感点距离不小于 200m，沥青拌合站距离环境敏感点距离不小于 300m。

（三）施工期要合理安排施工时间，施工噪声要达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。认真落实环评报告提出的各项降噪措施，降低营运期道路交通对沿线环境敏感点的影响。

（四）对施工期产生的施工垃圾、建筑垃圾、生活垃圾等固体废物分类收集，定期交由有关部门妥善处置。项目建成后及时清运建筑垃圾并做好植被恢复。

#### 6.10.4 植被破坏、水土流失防治措施

（一）保证取土场、弃土坑不破坏自然景观，严禁毁林取土。

（二）弃土坑应尽量选择在荒地和不影响水流排泄的位置，弃土时应分层弃置，并做好碾压，弃土边坡应与周围环境相结合，宜缓则缓，宜陡则陡，起到保护耕地和改善环境、防止水土流失的作用。

（三）保证填土路基的压实度，是稳定路基、防止水土流失重要措施，尤其是路基边坡的压实。

（四）雨季施工时加强临时排水设施，如路肩边缘设临时挡土埝和泄水口，既可防止雨水冲毁路基，又可减少水土流失。

（五）刷坡后，应及时播种草籽，绿化覆盖土层。

（六）取土场还田复耕；工程竣工后，应进行施工场地清理，恢复原地貌，不得乱

堆乱弃，影响自然环境和阻塞河道。

#### 6.10.5 水质环境保护措施

（一）路面及底基层、基层拌和厂，水泥混凝土预制构件厂等的废水、生活污水不得随意排放。

（二）临时施工用地应设置在基本农田外，施工场地（灰土搅拌站、沥青搅拌站、预制场等）及施工营地尽量选择在互通立交占地范围内，尽量减少占地；尽量选用荒坡和劣质地，远离村庄、学校、医院等敏感目标，一般都要选在敏感目标下风向 200 米以外；工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，堆放于选定的弃渣场，同时做好水土保持，进行土壤改良后，恢复为原土地类型。

（三）施工便道尽量利用现有老路、机西高速、永登高速、国道 G311、省道 S237 及县级、镇级、村级公路，对镇级、村级公路进行改造，新开辟的施工便道，尽量减少大填大挖，做好水土保持，减少水土流失和生态破坏。工程结束后，视具体情况，交给地方政府公路管理部门进行养护，作为镇级、村级公路；将来无法使用的，须进行生态恢复，恢复原土地类型。

#### 6.10.6 大气环境保护措施

（一）筑路材料在运输过程中，应采取措施，防止飘散飞扬，污染大气。

（二）路面面层及底基层、基层采用厂拌工艺，尽量减少给沿线农田、村庄带来环境污染。

（三）沥青混凝土拌和场厂址及沥青、燃料油仓库应选择在人口稀少、自然通风、远离河流、平坦且开阔地段，以减少对居民区的大气污染和对水质环境的污染，并应设防火急救措施。

（四）沥青混凝土拌和机和水泥混凝土拌和机应有防尘措施。

### 6.11 文明施工管理的方案和措施

为配合业主做好文明施工的工作，特制定文明施工监理细则，以保证做好监理工作，达到施工安全、文明施工的目标。

#### 6.11.1 文明施工监理细则

6.11.1.1 严格遵守文明施工规范，牢固树立“施工想到行路人，路平沟通为人民”的文明施工观念，把重大工程作为便民利民工程；

6.11.1.2 施工单位应成立文明施工领导小组，并配有专职文明施工人员，经常检查

文明施工情况；

6.11.1.3 审核施工单位的施工组织设计时，要检查是否有文明施工措施，在施工过程中，监理有权阻止违反文明施工规定的不文明行为，提出整改，直至落实为止；

6.11.1.4 参与施工单位的每月文明施工活动，其中包括每月文明施工检查例会及季度评议工作。

#### 6.11.2 文明施工监理措施

根据本工程的实际情况和相关规定，制定并严格执行以下文明施工措施和规范。现场设立专职文明施工现场管理小组责任人，24 小时管理，以营造一个良好的文明施工环境。

以文明施工规定为基本准则，制定并严格执行以下文明施工措施和规范。

##### 6.11.2.1 设立专职文明施工现场管理小组，24 小时管理：

- （一）现场环境卫生；
- （二）噪音防护处理；
- （三）秋冬物燥防火；
- （四）周围环境卫生打扫、冲洗、喷水、降尘；
- （五）及时清理排污沟淤泥；
- （六）厨房、宿舍的卫生管理、检查、监督等。

##### 6.11.2.2 整体场容场貌

- （一）工地必须实现围蔽式施工管理；

为达到文明施工目标，临边工地必须设置稳固的围蔽，围蔽采用全封闭形式。

- （二）区域划分

施工区域与生活区要分开；临时建筑、建筑材料和施工机械等按区域整齐搭设或堆放；砂、石料堆放应分类隔离。

##### 6.11.2.3 现场文明施工管理规定

- （一）施工场地必须保持排水畅通，现场操作点保持清洁；
- （二）施工现场的醒目位置应设有相关的安全警示标志，人员进入施工现场要带安全帽；
- （三）施工现场办公室、会议室内要有施工平面布置图、施工计划进度表、天气记录以及岗位责任制分工等统一规格的、文字工整的资料上墙，且要求内容清晰，随施工不同阶段及时进行调整。



#### 6.11.2.4 外来工的管理

- (一) 监理外来工档案,做好“证卡”登记;
- (二) 民工进场前,必须进行必要的安全、防火、治安、卫生、法制专业知识和职业道德教育。

#### 6.11.2.5 材料管理规定

- (一) 现场仓库应有围蔽、通风好、无漏水、有垫板、能防火防盗;
- (二) 露天堆放的材料应按施工平面布置图规定,各类材料分品种规格合理堆放;
- (三) 包装物袋及时回收,多余的具料应及时归堆清运和处理;

#### 6.11.2.6 机械设备管理规定

- (一) 施工现场固定安装的机械设备基础部分不得积水,视不同的设备种类搭设适用、牢固的操作台和机棚,并在显眼处张挂统一的安全操作警示牌;
- (二) 各种施工机具要按规程进行保养,保持机容整洁;

#### 6.11.2.7 工地宿舍搭设标准

- (一) 宿舍必须配套设施齐全,避风采光好,地台实行硬地坪;
- (二) 宿舍必须统一用砖砌体,通道有足够照明;两层的宿舍,层间要有 2.5 米以上的高度,梯不得用木结构且要牢固;
- (三) 床铺搭设要统一,原则上实行单人独床,室内主要通道宽度不小于 1.2 米;

#### 6.11.2.8 宿舍卫生

- (一) 床铺上下整洁卫生,安全帽、工具、日常生活用品要放置整齐有序;
- (二) 宿舍保持卫生清洁,无蛛网、无污水、无污物、无尿迹和异味、无废水外流,每房间有卫生治安防火责任人;
- (三) 宿舍区周围无污物和污水。

### 6.12 廉政建设的方案与措施

#### 6.12.1 廉洁自律制度

##### 6.12.1.1 指导思想

实行廉政建设责任制,以相关的廉政建设制度、办法为依据、指导,坚持公司党委统一领导、纪委组织协调,依靠全体人员支持和参与,与监理部规章制度紧密结合,保证廉政建设有关规定的全面落实。

##### 6.12.1.2 责任范围及内容

#### （一）监理部各室廉政职责

（1）认真贯彻落实业主和监理公司关于廉政建设的部署和要求，定期分析研究廉政状况，结合实际情况，制定学习内容。每月召开一次会议，及时解决廉政建设工作中的问题。

（2）根据上级有关政策法规，结合自身实际，制定监理部的廉政规章制度，管理机制、监督机制，做到标本兼治，综合治理、从每一位监理人员处防止和治理腐败。

（3）切实履行监督职责，对本监理部的廉政建设情况和有关领导遵纪守法、廉洁从政情况，进行监督、检查和考核。

#### （二）总监理工程师、驻地监理工程师的职责

（1）贯彻落实上级关于廉政建设工作的部署要求、监理部廉政建设工作计划、责任目标。定期召开领导班子会议，认真分析形势，进行专题研究，做出具体安排。

（2）坚持民主集中制原则，自觉遵守有关的组织纪律，带头开展批评与自我批评，检查廉政建设责任制执行情况及廉洁从政情况，对监理人员中存在的问题和不廉洁行为，要亲自找本人谈话，进行批评教育，督促其检查、纠正。

（3）带头遵守各项廉政法规制度，自觉接受组织和群众监督。严格教育管理自己的配偶、子女及身边工作人员，防止发生违法违纪行为。

（4）加强对廉政建设工作的组织协调，及时排除工作中的干扰和阻力。

#### （三）其他监理人员的职责

（1）协助领导贯彻执行上级的部署和要求，严格遵守业主和监理部的各项廉政建设规定。

（2）协助各科室及监理部领导及时发现和解决倾向性、苗头性问题，支持查处违法违纪案件，并及时向上级领导汇报情况。

（3）及时对发现的问题进行举报，要加强自身的反腐败意识，并时刻提醒自己和身边的工作人员。

### 6.12.1.3 廉洁自律措施

#### （一）责任考核

（1）公司党委对本监理部领导班子廉政责任制执行情况进行考核，总监理工程师对本监理部的每位监理人员进行考核。

（2）被考核的监理人员应积极配合考核工作，对存在的廉政建设问题要如实汇报。

（3）考核结果向公司领导汇报，并在适当的范围内通报，作为该监理人员工作评定、

调整工资的重要依据。

(4) 公司纪检部门对本监理部廉政建设责任制的执行情况进行监督检查,通过各项形式进行考察了解,发现问题及时处理,重要情况及时向上级党委和纪委报告。

## (二) 责任追究

对不履行或不正确履行廉政建设责任制的监理人员,要严格按照有关规定,给予一定的处罚,有以下情况之一,按以下规定处理:

(1) 监理人员无故或未向任何有关人员请假,在施工单位就餐的,发现一次罚款一百元。

(2) 监理人员不准接受,更不准利用职务之便索要施工单位的钱、财、物和有价证券等,发现或举报一次除没收其礼品外,还要视情节轻重罚每人一千至五千元,严重者驱逐出本监理部或送交政法机关处理。

(3) 监理人员不准从事各种材料供应、工程分包等有妨碍执行公务的商业活动,发现一人次罚款一千至五千元,并责令施工单位辞退购进的材料和分包单位。

(4) 监理人员不准私自借用施工单位提供的任何交通设备。发现借用一次罚款一千至五千元。

(5) 监理人员必须严格按照合同文件进行监理,实事求是合格工程的工程量进行确认,失误者视情节轻重和主观认识情况罚款一百至一千元,造成极坏影响者驱逐出本总监。

(6) 监理人员不准参加施工单位组织的影响公务的娱乐活动,发现一人次罚款五百至两千元,严重者驱逐出本监理部。

## 6.13 组织协调的方案与措施

监理的组织协调工作,范围广、任务重、关系复杂,因此,要求监理人员、特别是总监理工程师,应该具有丰富的实践经验、广泛的知识面、较高的组织管理能力。我公司根据本工程的特点,拟从下列几个方面加强工程的组织协调工作:

### 6.13.1 工作协调的原则

奉行“业主至上、质量第一”的宗旨,坚持监理工作的科学性、公正性、服务性,把严格监控、热情服务、实事求是的精神,贯穿于整个施工过程和各个环节。当施工过程中出现与监理方面意见不一致时,坚持晓之以理、动之以情、“帮”字领先的态度,

寓热情服务于严格监理之中，及时、客观、准确的解决矛盾，合情合理地处理问题，使各参与建设的单位以工程

建设为大局，求大同、存小异、齐心协力，使工程建设的整个过程始终处于团结、和谐、热情。

#### 6.13.2 工作组织协调的程序和内容

主动介入，出谋划策：施工过程中往往会出现一些意想不到、必须决策的突发事件，希望监理人员出主意、提方案供有关部门，尤其是供业主参考。我们将充分发挥深厚的专业知识和丰富的施工经验了解工程、熟悉工程的优势，主动介入、不等不靠、尽心尽责、出谋划策，施行“立体、交叉、超前”的思维方式和工作方法，做到“事前有预测、情况变了有对策”，对工程建设中可能发生的或已经发生的突发事件进行分析，并拟定出可行的预控措施和实施方案，为业主在实际工作指导上提供可靠的参考依据。

分阶段确定组织协调工作重点：基础施工阶段—主要围绕确保工程质量组织协调，因为基础阶段较普通存在的问题是工程质量问题。

主要围绕确保工程质量与安全生产、文明施工的前提下协调好工程施工进度, 确保施工进度接受工程总进度计划的控制。

竣工验收阶段：为确保工程质量达到施工合同规定的质量目标，协调的主要任务是组织各施工单位对各自的工程进行精加工。并协调好各施工单位对竣工资料、竣工图、竣工决算的限期完成。

#### 6.13.3 工作组织协调方法和措施

##### 6.13.3.1 组织协调方法

1) 讲究组织协调工作的技巧：组织协调工作很重要，工作起来难度又很大。大量的人际关系，利害冲突，使一般工程技术人员难以胜任。如若不讲究一点工作技巧，有可能适得其反。组织协调工作包括日常监理工作中的口头协调和组织施工、建设单位召开会议协调及监理签发书面指令协调等。无论哪种形式的协调，都应该注意到工作技巧。我方在工作实践中总结了一套行之有效的办法，可综合为“严于始终、晓之以理、治之以法”。严于始终：是指组织协调工作从工程监理开始至工程竣工验收为止，始终坚持严格要求，协调会由总监理工程师主持，会后签发会议纪要，会上定的，会后一定要兑现，不能兑现的，一定要说明原因，要提倡批评与自我批

评，要追究失误的责任；晓之以理：是指工作中要以理服人，不能强迫命令，不能以权势压人，组织协调时，一定要向大家说清楚为什么要这样做，让大家听明道理，

相信大家会通情达理的；治之以法：是指工作上的治理要有依据，协调工作中凭依据办事，依据就是图纸、技术资料、规范、规定、规程和有关理论与实践方面的经验。依据是大家统一认识的基础。是防止争论不休的尺度。有了依据就有了权威，有了依据就有了法，以法办事能分清是非，分清责任。

#### 6.13.3.2 工作组织协调的措施

##### （一）组织措施

项目监理部实行总监负责制，总监对内向监理公司负责，对外向业主负责，监理工程师对总监负责，监理工作人员在总监或其代表的领导下开展监理工作，从而形成了以总监为首的高效能的决策指挥系统。因为该工程涉及专业较多，且工序复杂，所以在工程施工过程中有可能很多个施工队伍同时施工，这时就会出现工序穿插施工，工程队交叉施工等现象，不可避免的会产生水源、电源、物力、财力等诸多方面争抢的现象。业主有可能无法同时满足这些需要，为此，我们会根据工程质量、进度等方面的要求选派专业人员编制计划，合理安排施工，协调各施工队之间的矛盾，以解决上述问题。

##### （二）技术措施

（1）在监理人员方面：如果工程发生工期紧、任务重、工程全面开工，昼夜施工等情况，我方选派监理工程师有可能不满足工程的需要，在此情况下，我方将根据工程需要，随时增派监理人员，以确保工程顺利施工，确保工程的质量。

（2）在检测设备方面：由于本工程工序繁琐，涉及的专业、工种较多，我们现场配备的检测设备有可能无法满足工程需要，如出现这种情况，我们会随时根据工程需要，采用自己购买、借用或租用等形式自己解决设备短缺的问题。

（3）在设计变更或技术签证方面：在工程施工过程中，不可避免的会发生设计变更或技术签证，如发生上述情况我们会根据工程的使用功能、结构安全性、施工技术措施等向业主提出合理化建议，在争得业主同意的情况下签发设计变更或技术签证，同时我们会选用具有较强的业务水平，较宽的知识面和良好的职业道德的监理工程师做好记录和收集施工中的有关资料数据，避免无谓的人力、物力、财力的浪费，加快工程的进度，控制工程的投资和质量。

##### （三）经济措施

我方在施工监理过程中，将严格遵守“严格监理，热情服务”的监理方针，按照“守法、诚信、公正、科学”的监理工作方针，维护业主的利益，尤其在造价控制方面，在工程中造成投资突破主要有以下几个方面：



(1) 设计变更;

(2) 现场洽商和签证;

(3) 承包商的索赔。由于监理的权力是受业主的委托和授权, 我公司在尽量公平、公正的原则下, 减少索赔事件的发生, 一旦索赔事件发生, 项目监理工程师将代表业主与承建商进行索赔谈判, 既然是谈判, 我方将以维护业主的利益为前提, 以谋求让对方让步, 想方设法为业主开脱, 降低索赔数额, 在工程监理过程中, 监理方还要加强反索赔事件的发生, 如果承包商不履行或不完全履行约定的业务或者由于承包商的行为使业主受到损失时, 监理将代表业主向承包商提出索赔, 以保证业主的利益。我方始终奉行“业主至上、质量第一”的宗旨, 当施工过程中承包商出现与业主意见不一致时, 监理方将坚持晓之以理、动之以情, “帮”字领先的态度, 及时、准确地解决矛盾, 合情地处理问题, 使工程建设整个过程在围绕“业主”为核心的前提下, 求大同, 存小异, 齐心协力, 高效、优质、安全地圆满的完成任务, 使业主的投资提前发挥效益。

#### (四) 合同措施

我方在业主鉴定合同中, 积极主动收集准确的, 完整的信息, 广泛采集的信息, 整理、积累、筛选提供给业主参考、判断、决策, 真正成为业主必须的、可靠的、有用的“智囊团”, 并配备合同监理工程师协助业主签订合同, 尽量避免纠纷的发生。

协调是为了联合参建各方同心协力、步调一致共建精品工程。在工程项目建设监理中, 组织协调极为重要、极为困难, 也是监理能否成功的关键。

做好协调工作可为实现所监理工程实现优质、高效、低成本的目标创造了良好的条件。通过协调创造良好的内部人际、组织关系以及与政府和社会组织的良好关系, 创建和谐社会, 促使各方步调一致, 齐心协力创造多方面良好的内外条件。为此现场监理机构将着重做好以下协调工作:

##### 6.13.4 项目监理机构内部的协调

6.13.4.1 项目监理机构是由人组成的工作体系, 工作效率很大程度上取决于人际关系的协调程度, 总监理工程师首先抓好人际关系的协调, 激励项目监理机构成员。

6.13.4.2 在人员安排上要量才录用。对项目机构各种人员, 要根据每个人的专长进行安排, 做到人尽其才。人员的搭配注意能力互补和性格互补, 人员配置应尽量少而精。

6.13.4.3 在工作分工上要职责分明。对项目机构的每一个岗位, 都应订立明确的目标和岗位责任制, 应通过职能清理, 使管理职能不重不漏, 做到事事有人管, 人人有专责, 同时明确岗位职权。

6.13.4.4 在成绩评价上实事求是。谁都希望自己的工作作出成绩，并得到肯定。但工作成绩的取得，不仅需要主观努力，而且需要一定的工作条件和相互配合。要发扬民主作风，实事求是评价，以免人员无功自傲或有功受屈，使每个人热爱自己的工作，并对工作充满信心和希望。

6.13.4.5 在矛盾调解上要恰到好处。人员之间的矛盾总是存在的，一旦出现就应进行调解，要多听取监理人员的意见和建议，及时沟通，使人员始终处于团结、和谐、热情高涨的工作氛围之中。

#### 6.13.5 项目监理机构内部组织关系的协调

项目监理机构是若干部门或专业组成的工作体系。每个专业都有自己的目标和任务。如果每个子系统都从建设工程的整体利益出发，理解和履行自己的职责，则整个系统就会处于有序的良性状态，否则，整个系统便处于无序的紊乱状态，导致功能失调，效率下降。

项目监理机构内部组织关系的协调可从以下几个方面进行：

6.13.5.1 在职能划分的基础上设置组织机构。根据工程对象及委托合同所规定的工作内容，确定职能划分，并相应设置配套的组织机构。

6.13.5.2 明确规定每个部门的目标、职责和权限，最好以规章制度的形式作出明文规定。

6.13.5.3 事先约定各个部门或专业在工作中的相互关系。

6.13.5.4 建立信息沟通制度，如采用工作例会、业务碰头会、发会议纪要、工作流程图或信息传递卡等方式来沟通信息，这样一来可使局部了解全局，服从并适应全局需要。

#### 6.13.6 项目监理机构内部需求关系的协调

工程监理实施中有人员需求、试验设备需求、材料需求等，而资源是有限的，因此，内部需求平衡至关重要。需求关系可从以下环节进行：

6.13.6.1 对监理设备、材料的平衡。建设工程监理开始时，要做好监理计划和监理实施细则的编写工作，提出合理的监理资源配置，要注意期限上的及时性、规格上的明确性、数量上的准确性、质量上的强制性。

6.13.6.2 对监理人员的平衡。要抓住调度环节，注意各项目监理工程师的配合。一个工程包括多个分部分项工程，复杂性和技术要求各不相同，这就存在监理人员配备、衔接和调度问题。监理力量的安排必须考虑到工程进展情况，作出合理的安排，以保证



工程监理目标的实现。

#### 6.13.7 与业主的协调

监理实践证明，监理目标的顺利实现和与业主协调的好坏有很大关系。

监理工程师可从以下几方面加强与业主的协调：

6.13.7.1 监理工程师首先要理解工程总目标、理解业主的意图。对于未能参加项目决策过程的监理工程师，必须了解项目构思的基础、起因和出发点，否则可能对监理目标及完成任务有不完整的理解，会给他的工作造成很大的被动。

6.13.7.2 利用工作之便做好监理宣传工作，增进业主对监理工作的理解，特别是对建设工程各方面职责及监理程序的理解；主动帮助业主处理工程建设中的事物性工作，以自己规范化、标准化、制度化的工作去影响和促进双方工作的协调一致。

6.13.7.3 尊重业主。尽管有预定的目标，但建设工程实施必须执行业主的指令，使业主满意。对业主提出的某些不适当的要求，只要不属于原则问题，都可先执行，然后利用适当时机、采取适当方式加以说明或解释；对于原则性问题，可采用书面报告等方式说明原委，尽量避免误解，以使工程顺利实施。

#### 6.13.8 与施工单位的协调

监理工程师对质量、进度和费用的控制都是通过承包商的工作来实现的，所以做好与承包商的协调工作是监理工程师组织协调的重要内容。

##### 6.13.8.1 坚持原则，实事求是，严格按规范、规程办事，讲究科学态度

监理工程师在监理工作中应强调各方利益的一致性和建设工程总目标；监理工程师应鼓励施工单位将工程实施状况、实施结果和遇到的困难和意见向他汇报，以寻找对目标控制可能的干扰。双方了解越多越深刻，监理工作中的对抗和争执就越少。

6.13.8.2 协调不仅是方法、技术问题，更多是语言艺术、感情交流和用权适度问题，有时尽管协调的意见是正确的，但由于方式或表达不妥，反而会激化矛盾。而高超的协调能力可能起到事半功倍的效果，令各方都满意。

#### 6.13.9 施工阶段协调工作内容

6.13.9.1 与承包商项目经理关系的协调。从承包商项目经理和工地工程师的角度来说，他们最希望监理工程师是公正、通情达理并容易理解别人的；希望从监理工程师处得到明确而不是含糊的指示，并且能够对他们所询问的问题给予及时的答复；希望监理工程师的指示能在他们工作之前发出。这些心理现象，作为监理工程师来说，应该非常清楚。一个既懂得坚持原则，又善于理解承包商项目经理意见，工作方法灵活，随时可

能提出或愿意接受变通办法的监理工程师肯定受欢迎。

6.13.9.2 对承包商违约行为的处理。在施工过程中，监理工程师对承包商的某些违约行为进行处理是一件很慎重的事情。当发现承包商采用一种不适当的方法进行施工，或是用了不符合规定的材料时，监理工程师除了立即制止外，可能还采取相应的处理措施。遇到这种情况，监理工程师应该考虑的是自己的处理意见是否是监理权限以内的，根据合同要求，自己应该怎样办等。监理工程师要有时间概念，在发现质量缺陷并需要采取措施时，监理工程师必须立即通知承包商整改。

监理工程师最担心的是工程进度和质量受到影响。有时，我们会发现，承包商的项目经理或某个工地工程师不称职。此时明智的做法是继续观察一段时间，待掌握足够的证据时，可以提出警告。万不得已时，监理工程师有权要求撤换项目经理或工程师。

#### 6.13.10 施工单位与业主的关系的协调

施工单位与业主的关系，是既统一又矛盾的，双方一致的方面在于双方都希望工程项目实施顺利。矛盾的方面在于双方的经济利益。强调双方一致，协调处理，同心协力，保证项目实施，也是监理工程师的一项重要工作。

#### 6.13.11 设计与施工的关系的协调

施工单位按图施工，是合同条款规定了的，是施工单位必须承担的义务，但在施工中因为各方面的原因，变更设计是常有的事情，有的因为原设计考虑不周，尤其施工条件考虑不足，有的是因为现场条件改变，有的是业主或施工单位提出要求。监理要正确评价各种设计变更的要求，正确做好设计变更，处理好设计与施工的关系，也是保证施工正常、顺利进行的重要工作。

所有的组织协调工作，都必须在合同规定的前提下进行，监理的组织协调，是监理合同管理的一部分；必须以合同条款为依据，把各方面的认识统一到合同条款上来，才能保证工作协调有效地进行，达到预想的效果。

#### 6.13.12 组织协调的工作方法

##### 6.13.12.1 监理工程师组织协调可采用如下方法：

##### （一）会议协调法

会议协调法是工程监理中最常用的一种协调方法，实践中常用的会议协调法包括第一次工地会议、工地例会、监理例会、专业性监理会议等、现场协调会议等。

##### （二）交谈协调法

在实践中，并不是所有问题都需要开会来解决，有时可采用“交谈”这一方法。交谈包括面对面的交谈和电话交谈两种形式。

(1) 无论是内部协调还是外部协调，这种方法使用频率都是相当高的。其作用在于：

1) 保持信息畅通。由于交谈本身没有合同效力及其方便性和及时性，所以工程参与各方之间及监理机构内部都愿意采用这一方法进行。

2) 寻求协作和帮助。在寻求别人帮助和协作时，往往要及时了解对方的反应和意见，以便采取相应的对策。另外，相对于书面寻求协作，人们更难于拒绝面对面的请求。因此。采用交谈方式请求协作和帮助比采用书面方法实现的可能性要大。

3) 及时发布工程指令。在实践中，监理工程师一般都采用交谈方式先发布口头指令，这样。一方面可以使对方及时地执行指令，另一方面可以和对方进行交流，了解对方是否正确理解了指令。随后，再以书面形式加以确认

### (三) 书面协调法

当会议或者交谈不方便或不需要时，或者需要精确地表达自己的意见时多就会用到书面协调的方法。书面协调方法的特点是具有合同效力。一般常用于以下几方面：

(1) 不需双方直接交流的书面报告、报表、指令和通知等。

(2) 需要以书面形式向各方提供详细信息和情况通报的报告、信函和备忘录等。

(3) 事后对会议记录、交谈内容或口头指令的书面确认

### (四) 访问协调法

访问法主要用于外部协调中，有走访和邀访两种形式。走访是指监理工程师在建设工程施工前或施工过程中，对与工程施工有关的各政府部门、公共事业机构、新闻媒介或工程毗邻单位等进行访问，向他们解释工程的情况，了解他们的意见。邀访是指监理工程师邀请上述各单位（包括业主）代表到施工现场对工程进行指导性巡视，了解现场工作。因为往多数情况下，这些有关方面并不了解，不清楚现场的实际情况，如果进行一些不恰当的干预，会对工程产生不利影响；这个时候采用访问法可能是一个相当有效的协调方法

### (五) 情况介绍法

情况介绍法通常是与其他协调方法紧密结合在一起的，它可能是在一次会议前，一或是一次交谈前，或是一次走访或邀访前向对方进行的情况介绍。形式上主要是口头的，有时也伴有书面的。介绍往往作为其他协调的引导；目的是使别人首先了解情况。监理工程师应重视任何场合下的每一次介绍，要使别人能够理解你介绍的内容、问题和困难、

你想得到的协助等。

#### 6.13.13 组织协调的工作注意事项

##### 6.13.13.1 必须坚持公平、公正、协调的原则

公平、公正是指协调过程中要坚持中立,中立能增加协调工作的成功率。要中立,监理人员就要严格遵守监理的职业道德,制约自身不违规;在行为举止上要保持中立和公正,与业主、承包商、勘察设计等单位的相关管理人员之间,既要形成良好的工作关系,又要保持一定距离。

##### 6.13.13.2 知情是做好协调的基础

监理人员对工程建设活动情况,应进行严格监督和科学控制,对出现的问题,要分析原因,对症下药,恰当地协调好各方关系。

##### 6.13.13.3 正确的工作方法,是搞好协调的重要手段

组织协调的方法很多,如协调、对话、谈判、发文、督促、监督、召开会议、发布指示、修改计划、进行咨询、提出建议、交流信息等。

##### 6.13.13.4 协调要注意原则性、灵活性、针对性、群众性。

(一) 原则性是指监理人员的清正廉洁、作风正派、办事公平、公正、讲求科学、坚持原则、严格监理;坚持按照国家有关的法律、法规、规范、标准,严格检查、验收,对于各方的违规行为不姑息,不迁就,一抓到底。

(二) 灵活性是指工作方法上和为人处事方面,要因人、因事、因地制宜,根据实际情况随机应变,灵活应用协调的各种方法,切忌生搬硬套;在众多的矛盾中,要突出重点,分清主次,抓主要矛盾,关键问题解决了,其他问题便可以迎刃而解了。

(三) 针对性是指协调要有针对性、有目的。在协调前要对所了解和掌握的情况,进行分析、归纳,理清头绪,找准问题,做到有的放矢;在协调前要多设想几种情况,尽可能考虑到各方可能提出的问题,多准备几套解决方案,做到有备无患;在协调前要明确协调对象、协调主体、协调问题的性质,然后选择合适的方法,以提高协调效率。协调中拿不准、考虑不成熟的问题,不要急于表态,协调争取做到有理、有利、有节。

(四) 群众性是指协调过程中注意走群众路线,让大家献计献策、群策群力,激发群众的创造热情,充分发挥集体的智慧和力量,与各方同舟共济,解决问题战胜困难。

##### 6.13.13.5 协调好争议,是搞好协调的关键

建设项目参建单位多,矛盾多,争议多;关系复杂,障碍多,需要协调的问题多,解决好监理过程中各种争议和矛盾,是搞好协调的关键。这些争议有专业技术争议,权利、利益

争议, 建设目标争议, 角色争议, 过程争议, 人与人、单位与单位之间的争议等等。有争议是正常的, 监理人员可以通过争议的调查、协调暴露矛盾, 发现问题, 获得信息, 通过积极的沟通达到统一, 化解矛盾。

监理通过协调, 使参建各方减少摩擦, 消除对抗, 树立整体思想和全局观念, 最大限度地调动各方面的积极性、主动性, 使大家能够协同作战, 创造出“天时、地利、人和”的良好环境, 确保监理的总目标顺利实现。

#### 6.13.14 工地会议

##### 6.13.14.1 工地会议的形式、目的及记录

###### (一) 工地会议的形式

(1) 工地会议一般应按施工或监理合同段分别召开, 由业主召集的会议也可按路段召开。

(2) 工地会议可根据会议召开的时间、内容及参加人员的不同, 分为第一次工地会议、工地会议、现场协调会、专题会议、监理例会和工程师联席会议等五种形式。

###### (二) 工地会议的目的

(1) 第一次工地会议的目的: 在于监理工程师对工程开工前的各项准备工作进行全面的检查, 确保工程实施有一个良好的开端。

(2) 工地会议的目的: 在于监理工程师对工程实施过程中的质量、进度、费用、安全、环保的执行情况进行全面检查, 为正确决策提供依据, 确保工程顺利进行。

(3) 现场协调会的目的: 在于监理工程师对日常或经常性的施工活动进行检查、协调和落实, 使监理工作和施工活动密切配合。

(4) 专题会议的目的: 在于研究、解决工程实施过程中有关专项问题, 确保工程的顺利实施。

(5) 监理例会的目的: 在于监理工程师对近阶段监理工作及时进行总结, 分析工程监理工作中存在的问题, 明确下阶段监理工作方向, 确保监理工作顺利进行。

(6) 工程师联席会议的目的: 在于业主对工程实施过程中的监理工作和施工活动进行检查、协调和落实, 明确工程建设目标, 确保工程监理和施工顺利进行。

###### (三) 工地会议记录

(1) 工地会议, 应有正式的会议记录(固定格式), 参加会议人员应签到。会议由会议主持人的助理人员进行记录, 会议记录经过参加会议人员讨论并签字确认后, 在会后3天内由会议主持人整理出会议纪要, 印发给各参加会议单位。会议纪要对与会各方均



起约束作用，会议中决定执行的有关问题，仍应按规定的程序办理必要的手续。

(2) 现场协调会由各方自行记录。

#### 6.13.14.2 第一次工地会议

##### (一) 会议的组织

(1) 第一次工地会议宜在正式开工之前召开，并尽可能地早期举行；

(2) 监理工程师应事前将会议议程及有关事项通知业主、施工单位及有关方面，必要时可先召开一次预备会议，使参加会议的各方作好资料准备。在会议举行中，如果某些重大问题达不到目的要求，可以暂时休会，待条件具备时再行复会。

(3) 第一次工地会议由总监理工程师主持，业主、监理单位和施工单位的授权代表及设计代表必须出席会议，各方将要在工程项目中担任主要职务的部门(项目)负责人也应参加会议。

##### (二) 会议的内容

##### (1) 介绍人员及组织机构

1) 业主或业主代表应就其实施工程项目期间的职能机构、职责范围及主要人员名单提出书面文件，就有关细节做出说明；

2) 总监理工程师应向副总监理工程师及各监理组长授权，并声明自己仍保留哪些权力；书面将授权书、组织机构框图、职责范围及全体监理人员名单提交施工单位并报备业主；

3) 施工单位应书面提出项目经理授权书、主要人员名单、职能机构框图、职责范围及有关人员的资质材料以取得监理工程师的批准；监理工程师应在本次会议中进行审查并口头予以批准(或有保留的批准)，会后正式予以书面确认。

##### (2) 介绍施工进度计划

施工单位的施工进度计划应在中标通知书发出后合同规定的时间内提交监理工程师。在第一次工地会议上，监理工程师应就施工进度计划作出如下说明：

1) 施工进度计划可于何日批准或哪些分项已获得批准；

2) 根据批准或将要批准的施工进度计划，施工单位何时可以开始哪些工程施工，有无其他条件限制；

3) 有哪些重要的或复杂的分项工程还应单独编制进度计划提交批准。

##### (3) 施工单位陈述施工准备

施工单位应就施工准备情况按如下主要内容提出陈述报告，监理工程师应逐项予以

澄清、检查和评述：

1) 主要施工人员(含项目负责人、主要技术人员、主要机械手及特种工)进场日期，并应提交进场人员计划及名单；

1) 用于工程的进口材料、机械、仪器和设施进场日期，是否将会影响施工，并应提交进场计划及清单；

3) 用于工程的本地材料来源落实情况，并应提交料源分布图及供料计划清单；

4) 施工及临时工程建设进展情况如何，并应向监理部提交临时工程建设计划分布和布置图；

5) 工地试验室的建设情况，是否已申请临时试验资质，并应提交工地试验室布置图及仪器设备清单；

6) 施工测量的基础资料是否已经落实并经过复核，施工测量是否进行或将于何日完成，并应提交施工测量计划及有关资料；

7) 履约保函和动员预付款保函及各种保险是否已经办理或将于何日办理完毕，并应提交有关已办手续的副本；

8) 其他与开工条件有关的内容及事项。

#### (4) 业主说明开工条件

业主代表应就工程永久占地、项目的批准情况、拆迁以及其他与开工条件有关的问题进行说明；监理工程师应根据批准或将要批准的施工进度计划的安排，对上述事项提出建议及要求。

#### (5) 明确施工监理例行程序

监理工程师应沟通与施工单位的联系渠道，明确工作例行程序并提出有关表格及说明：

1) 质量控制的主要程序、表格及说明；

2) 施工进度控制的主要程序、图表及说明；

3) 施工安全控制的主要程序、图表及说明；

4) 环境保护控制的主要程序、图表及说明；

5) 计量支付的主要程序、报表及说明；

6) 延期与索赔的主要程序、报表及说明；

7) 工程设计变更的主要程序、图表及说明；

8) 工程质量事故及安全事故的报告程序、报表及说明；



- 9) 函件的往来传递交接程序、格式及说明;
- 10) 确定工地会议的时间、地点及程序;
- (6) 确定工地例会召开的时间、地点、内容及参加的人员等;
- (7) 讨论、商定开工令签发的时间及工期起算的具体日期

#### 6.13.14.3 工地会议

##### (一) 会议的组织

(1) 工地会议应在开工后的整个施工活动期内定期举行,宜每月召开一次,其具体时间间隔可根据施工过程中存在问题的程度由监理工程师决定。工地会议可以以监理合同段为单位召开,也可以以施工合同段(监理组)为单位召开。

(2) 会议中如出现延期、索赔及工程事故等重大问题,可另行召开专门会议协调处理。

(3) 工地会议应由总监理工程师主持,监理组工地会议由监理组长主持。会议参加者应为副总监理工程师及有关人员;施工单位的授权代表、指定分包人及有关人员;业主代表及设计代表。

##### (二) 会议的内容

会议应按既定的例行议程进行,一般应由施工单位逐项进行陈述并提出问题与建议(须提交书面汇报材料);监理工程师应逐项组织讨论并做出决定或决议的意向。如监理工程师事先未明确会议议程,会议一般应按以下议程进行讨论和研究:

(1) 确认上次会议纪要执行情况,未完成的应分析原因并提出解决措施,并由监理工程师的记录人在本次会议记录中加以说明;

(2) 审查工程进度:主要是关键线路上的施工进展情况及影响施工进度的因素和对策;

(3) 审查现场情况:主要是现场机械、材料、劳力的数额以及对进度和质量的适应情况并提出解决措施;

(4) 审查工程质量:主要应针对工程缺陷和质量事故,就执行标准控制、施工工艺、检查验收等方面提出问题及解决措施;

(5) 审查工程费用事项:主要是说明计量与支付、设计变更情况,对材料设备预付款、动员预付款、价格调整、额外的暂定金额等发生或将发生的问题及初步的处理意见或意向;

(6) 提出问题及解决措施;

(7) 审查环保事项：主要是对工程施工过程中环境保护情况或可能存在破坏环境保护的因素等提出问题及解决措施；

(8) 讨论施工环保：主要是施工单位无力防范的外部施工干扰或不可预见的施工障碍等方面的问题及解决措施，施工单位的文明施工情况；

(9) 讨论延期与索赔：主要是施工单位提出延期或索赔的意向，进行初步的澄清和讨论，另按程序申报并约定专门会议的时间和地点；

(10) 审议工程分包：主要是对施工单位提出的工程分包的意向进行初步审议和澄清，确定进行正式审查的程序和安排，并解决监理工程师已批准(或批准进场)分包中管理方面的问题；

(11) 审查下月施工计划：主要是形象进度、产值及人员、材料、设备、资金的准备情况及主要施工工艺；

(12) 设计代表(如果参加)就设计图纸或设计变更作出说明、答复；

(13) 业主代表(如果参加)提出要求；

(14) 其他事项。

#### 6.13.14.4 现场协调会

##### (一) 会议的组织

(1) 在整个施工活动期间，应根据具体情况定期或不定期召开不同层次的施工现场协调会，提前确定会议日期和议程并通知参加会议单位；

(2) 会议只对近期施工活动进行证实、协调和落实，对发现的施工质量问题及时予以纠正，对其他重大问题只是提出而不进行讨论，另行召开专题会议或在工地会议上进行研究处理；

(3) 会议应由总监理工程师或驻地监理工程师主持，与专题有关的业主代表、设计代表、施工单位或特邀代表出席，有关监理及施工人员可酌情参加。

##### (二) 会议的内容

(1) 施工单位报告近期的施工活动，提出近期的施工计划安排，简要陈述发生或存在的问题；

(2) 监理工程师就施工进度、施工质量、施工安全和环境保护予以简要评述，并根据施工单位提出的施工活动安排，安排监理人员进行旁站监理、工序检查、抽样试验、测量验收、计量测算、缺陷处理等施工监理工作；

(3) 对执行施工合同有关的其他问题交换意见。

#### 6.13.14.5 专题会议

##### （一）会议的组织

（1）专题会议原则上由总监理工程师主持，或由监理部职能部门负责人主持，特殊情况也可由业主主持，有关施工单位的授权代表、相关项目监理工程师、设计代表出席会议，其他有关人员参加；

（2）在整个工程实施过程中，当出现重大设计变更、索赔、延期以及重大技术问题，监理工程师不能确定处理方案时，应当及时组织或提出召开专题会议；

（3）主持人应就召开专题会议的议题及参加人员、时间、地点至少提前 3 天通知参加会议的人员。

##### （二）会议内容

（1）施工单位就需解决的问题进行报告并提交相应的资料；

（2）监理工程师就需解决的专业问题，提出解决的方法及处理意见；

（3）与会人员提出各自的处理、解决意见；

（4）确定解决的方案并形成会议纪要。

#### 6.13.14.6 监理例会

##### （一）会议的组织

（1）监理例会应在开工后的整个施工活动期内定期举行，宜在工地会议召开前 3 天每月召开一次，其具体时间可由总监理工程师决定；

（2）会议对近期监理工作进行检查、协调和落实，对工程实施的进度、质量、安全、环保、投资等问题及时进行沟通，对一些重大问题进行讨论；

（3）会议应由总监理工程师主持，项目监理工程师及各监理人员均应参加。

##### （二）会议的内容

（1）确认上次会议要求执行情况，未完成的应分析原因并提出解决措施；

（2）各项目监理工程师和现场监理工程师对工程情况进行汇报，提出需协调和解决问题，并对下阶段工作要点提出思路；

（3）对工程的重要技术问题进行讨论，提出解决办法；

（4）商讨监理工作中的具体问题；

（5）总监理工程师传达和贯彻工程师联席会议精神，对前阶段监理工作进行总结，并明确下阶段工作目标。

#### 6.13.14.7 工程师联席会议

### （一）会议的组织

（1）工程师联席会议应在开工后的整个施工活动期内定期举行，宜在监理例会召开前 3 天每月召开一次，其具体时间可由业主代表决定；

（2）会议对近期工程建设总体情况进行检查、总结和落实，对工程实施过程中各合同段的进度、质量、安全、环保、投资等问题进行沟通，对一些重大问题进行讨论；

（3）会议应由业主主持，总监理工程师、驻地监理工程师、设计代表及业主相关人员均应参加。

### （二）会议的内容

（1）确认上次会议要求执行情况，未完成的应分析原因并提出解决措施；

（2）驻地监理工程师书面报告所辖合同段近期的工程施工情况（质量、进度、安全、环保、投资），提出近期的施工总体计划安排，简要陈述发生或存在的重大问题；

（3）总监理工程师就工程监理工作进行交流，对执行施工合同有关的其他问题交换意见；

（4）总监理工程师提出须业主协调和解决的问题，并提出初步意见，业主逐项进行讨论并解决，会上无法及时解决的须明确解决时限；

（5）业主对重大工程质量问题进行通报，对工程质量提出目标和要求；

（6）业主对近期工程管理工作进行总结，提出下阶段工作目标。

## 6.14 缺陷责任期监理的方案和措施

### 6.14.1 交工证书

#### 6.14.1.1 交工证书类型

##### （一）合同工程的交工证书

监理工程师在合同范围内的工程基本完成，并接到施工单位交工申请和保证在缺陷责任期内完成全部剩余工作后的书面报告、对工程进行了全面检查之后，在合同文件规定的期限内审核交工申请，若认为符合合同文件要求，则上报业主审核。业主、监理工程师在组织验收合格后，向施工单位签发全部工程的交工证书，否则书面指示施工单位完成尚需完成的工作。

##### （二）部分工程交工证书

监理工程师根据上述第 1 条确定的原则，在下列情况向施工单位签发部分工程的交工证书：

- (1) 工程的任何主要部分已建成，能够独立交付使用；
- (2) 合同中规定有不同交工时间的任何部分工程；
- (3) 已由业主占据或使用的任何工程。

#### 6.14.1.2 签发交工证书的条件

##### (一) 工程确实建成

监理工程师对工程进行全面检查，确认合同段的合部或任何区段的主体已全部完成；或剩余工程很少并不影响工程的正常使用及安全。

##### (二) 工程检验合格

监理工程师对工程质量检验的结果，证明该工程确实符合规范要求，且各项资料齐全。

监理工程师在各种场合以不同形式向施工单位指出的各类质量问题，均已得到妥善的解决。

##### (三) 现场清理完毕

监理工程师确认施工单位对其申请交工的工程已进行了全面的清理，包括临时用地和材料场，取土场、弃土场。

##### (四) 施工单位书面申请

监理工程师收到施工单位书面交工申请及缺陷责任期的书面保证。

##### (五) 交工资料

监理工程师确认施工单位已根据合同规定完成或基本完成有关交工资料。

#### 6.14.1.3 签发交工证书程序

##### (一) 成立交工检查小组

监理工程师收到施工单位递交的交工申请，并确认工程满足上述第(二)条的必要条件后，应指派专人全面负责交工验收工作，并成立有监理工程师或其授权的代表、业主代表、设计单位代表参加的交工检查小组。监理工程师还提示施工单位列席参加，并负责提供检查小组检查工程时需要的情况、资料、人力和设备，为交工检查活动的日程安排提供服务。

交工检查小组的主要任务是：

- (1) 进一步审查交工申请报告；
- (2) 现场检查申请交工的工程；
- (3) 审查施工单位缺陷责任期的剩余工程计划；

(4) 根据以上情况写出检查报告；

(5) 决定是否签发交工证书。

## (二) 对交工申请进行审查

(1) 检查小组应确认施工单位交工申请报告，申请交工的工程范围。交工工程的外观质量、质量缺陷的处理等描述全面、准确；剩余工程及计划安排合理可行。并写出书面审查意见。

(2) 对基本符合有关条款规定的交工申请报告，检查小组应予接受。但必须在审查意见中明确指出存在的问题及修改建议。

(3) 对与有关规定存在较大差距的申请报告，检查小组不予接受，应写明审查意见予以退回。

## (三) 现场检查与评价

(1) 检查小组接受施工单位的交工申请报告，必须对交工工程进行检查。主要检查申请交工工程外观质量，外型尺寸，各类构造物及工程范围内所有现场的清理情况。并应对检查中发现的所有工程缺陷做详细描述及记录。

(2) 检查小组对检查情况进行全面评价。重点对检查中及以前发现的工程缺陷进行分析，确定这些缺陷可否被立即修复，或已被修复，或可作为剩余工程留待缺陷责任期内完成，并与施工单位所报的缺陷责任期的剩余工程计划相对应。

## (四) 检查报告

检查小组在上述各步工作全部完成后，无论签发交工证书与否，均应向监理工程师提交一份交叉检查报告，作为整个交工验收工作的总结，并形成正式文件。检查报告由检查小组根据检查结果、检查会议记录撰写。最后由检查小组的组长签字生效，印发各有关单位。

(五) 检查报告的内容。检查报告分为正文和附件两部分。

(1) “正文”部分的内容为：

概述，简要介绍施工单位申请交工的工程范围和工程完成的情况和提出申请的过程；

交工检查小组的邀请信及任务；

检查小组全体成员名单。

简介检查小组检查工作和检查会议过程，以及实际工作进展情况；

现场检查，介绍现场检查的工作范围和具体内容；

检查小组会议的审议，介绍检查小组会议的主要议程和审议的主要问题，指出审议

的结论性要点和工程主要缺陷并提出改进和修复意见；

结论，检查小组关于是否签发交工证书的决定。如决定签发，则明确签发日期；交工证书，施工单位、监理工程师、设计单位和业主代表共同签字的正式文件。

(2) 检查报告除上述正文外，还包括以下附件：

施工单位交工证书申请报告及其所附全部文件；

组成检查小组的文件；

检查小组工作计划；

现场缺陷检查一览表；

被批准的施工单位剩余工作实施计划。

检查报告作为签发交工证书检查验收的最后正式文件发给在交工证书签字的各方以及其他有关单位和部门。

(六) 签发交工证书

工程交工的日期以检查小组决定的签发交工证书的日期为准。工程交工证书必须包括如下内容：

获得交工证书的工程范围；

工程获得交工证书的日期（交工日期）；

审查交工工程的单位；

交工证书的签字人。（业主、监理工程师、设计、施工单位各方代表）

#### 6.14.2 缺陷责任期监理

##### 6.14.2.1 缺陷责任期计算

监理工程师根据合同规定计算交工工程的缺陷责任期。起算日期必须以监理工程师签发的工程交接证书日期为准。

对于有一个以上交工日期的工程，缺陷责任期应分别从各自不同的交工日期起算。

##### 6.14.2.2 缺陷责任期监理工作内容

(一) 检查承包剩余工程计划

监理工程师定期检查施工单位剩余工程计划的实施，并视工程具体情况，建议施工单位对剩余工程计划进行调整。

(二) 检查已完工程

监理工程师应经常检查已完工程，对工程交工时存在的缺陷及签发交工证书之后发生的工程缺陷情况进和记录，并指示施工单位进行修复。



### （三）确定缺陷责任及修复费用

监理工程师对工程缺陷发生的原因及责任者进行调查，对非施工单位原因造成由施工单位进行修复的工程质量缺陷，监理工程师对修复工作做出费用估价向业主签发为施工单位追加费用的证明。

### （四）督促施工单位按合同规定完成交工资料

#### 6.14.2.3 缺陷责任期监理组织

监理工程师根据剩余工作量，配备缺陷责任期的监理工作人员。包括：现场巡视、检查的总监理人员，负责质量检验的试验人员及处理合同事宜（索赔、变更等）、办理计量支付的合同管理人员等。

#### 6.14.3 缺陷责任终止证书签发程序

##### 6.14.3.1 签发缺陷责任期终止证书的条件

（一）监理工程师确认施工单位已按合同规定及监理工程师指示完成全部剩余工作；

（二）监理工程师对全部剩余工作的质量予以认可；

（三）监理工程师收到施工单位含有如下内容的终止缺陷责任申请：

（1）剩余工作计划的执行情况；

（2）缺陷责任期内监理工程师发现并指示施工单位进行修复的工程完成情况；

（3）交工资料的完成情况。

##### 6.14.3.2 成立缺陷责任期工作小组

（一）监理工程师确认具备签发缺陷责任终止证书必要条件后，成立有监理工程师并邀请业主参加缺陷责任期工作检查小组，施工单位列席，并为检查小组工作及日程安排提供服务。

（二）检查小组的任务主要为：

（1）审查施工单位的缺陷责任终止证书申请报告。

（2）对工程进行最终的整体检验，并侧重缺陷责任期工作内容的检查。

（3）审查交工资料。

（4）对缺陷责任期的工作情况进行检查，确定是否签发缺陷责任终止证书。

（三）检查小组对申请报告时内容的完整性、真实性进行审定，并确定是否满足合同规定及监理工程师的要求。

##### 6.14.3.3 最终检查

（一）最终检查主要从以下两方面：

(1) 剩余工作及缺陷工程的完成情况；

(2) 整个工程的使用情况。

(二) 检查主要围绕现场检查结果进行，除合理磨损外，工程均应达合同规定的检验标准。

#### 6.14.3.4 检查报告

(一) 检查小组必须就检查工作写出检查报告，报送业主，同时送施工单位；

检查报告的主要内容应包括：

(1) 概述；

(2) 检查小组的授权及其名单、工作简况、收受施工单位申请的日期；

(3) 现场检查的内容及情况；

(4) 检查小组对施工单位缺陷责任期全部工作的评议；

(5) 小组的结论；

(6) 附件：施工单位缺陷责任证书申请检查活动计划，工程缺陷一览表及施工单位剩余工程计划等。

#### 6.14.3.5 签发缺陷责任终止证书

监理工程师收到检查小组的报告；并确认工程按合同规定已达到缺陷责任期工作验收标准，向施工单位签发缺陷责任终止证书。签发日期即为工程通过最终检查的日期。证书中应包括以下主要内容：

获得证书的工程范围；

审查缺陷责任期限工程的单位；

工程交工日期及合同缺陷责任终止日期；

缺陷责任终止证书的签字人（监理工程师、业主、施工单位各方的代表）。

#### 6.14.4 缺陷责任期监理工作要点

工程进入缺陷责任期后，针对监理组织、监理内容、监理对象变化，结合缺陷责任期内的具体情况，主要应抓好以下几方面工作：

##### 6.14.4.1 加强合同管理，重视现场控制。

施工单位在经历了前一段紧张的交工验收现场检查、整修清理，终于获得交工证书后，往往会产生明显的松劲情绪，随着施工队伍的撤出，放松了对剩余工程的完善和清理工作。为此，应向施工单位严肃指出：交工证书的签发决不是施工单位合同责任的终止。希望施工单位重视缺陷责任期的工作。同时，要加强对现场的巡视和检查。整修工

程未达到要求或清理不彻底的，均要求施工单位返工或进一步整修清理，绝不能因为工程已被验收而降低对剩余工程的标准要求。

#### 6.14.4.2 严格按程序、规范办事

（一）对于列入剩余工程计划的未完工程、较大修补工程等，要求施工单位严格按计划进行；

（二）监理人员要认真落实施工单位的准备工作。在工程经过交工验收转入缺陷责任期后，施工单位根据工作性质的变化，在施工组织上、机械设备上、管理人员上都进行了重新安排，大部分调往其他工地。此时，应要求施工单位对缺陷责任期内剩余工程施工所用材料、机械设备、劳力以及管理人员的安排，一项项都要有所交待、真正落实，使计划的完成有可靠的保证；

（三）从缺陷责任期内一开始，就要建立起监理工程师办公室与施工单位主要负责人的联系渠道，而且要求这种联系应及时、畅通，这也是搞好缺陷责任期监理工作必不可少的条件；

（四）对于已列入缺陷责任期剩余工作计划的工程，在按计划施工之前，要求施工单位向监理工程师报送具体、详细的施工方案和时间安排，经监理工程师研究、批准以后，才能实施。

（五）对于缺陷责任期内新出现的缺陷和问题（不论何种原因造成），施工单位必须按程序，先报告监理工程师办公室，并分析原因，提出整修方案，经监理工程师批准后，方可进行整修，施工单位不得自行处理；

（六）缺陷责任期剩余工程的施工或新出现的缺陷的整修，都必须和正式施工一样，在材料、工艺和质量标准方面严格按技术规范的规定去做，绝不允许借口材料、机械设备不完善、施工人员不齐备等客观原因，而降低质量标准。

#### 6.14.4.3 坚持经常的巡视工作

进入缺陷责任期后，监理人员不可能像施工期间一样，每天全天巡视、检查工地，但仍应坚持经常性地（定期或不定期地）巡视工地，同时，要求施工单位也应有专门技术或管理人员巡视工地，以便及时发现工程缺陷，及时研究解决，保证工程的正常、安全使用。

#### 6.14.4.4 加强安全措施，保证施工、监理和行车安全

公路工程缺陷责任期工作是在开放交通的条件下进行的。而公路上行车车速快、交通流量大。因此，交通安全就成了缺陷责任期剩余工程施工、监理人员巡视、旁站的一

个主要问题。监理工程师办公室对于可能影响交通安全的整修工程，事先要求施工单位在报送施工方案和计划的同时，必须向业主报一份保证交通安全的详细计划。施工期间要有专人负责现场安全保卫工作，监理人员在日常上路巡视时，行车、停车要遵守公路行车规定。

#### 6.14.4.5 缺陷责任期结束前应做好准备工作

在缺陷责任期即将结束之前，应提前要求并配合施工单位对缺陷责任期工程进行全面详细地检查，对工程仍存在的缺陷，应要求施工单位及时进行整修和清理，为缺陷责任期顺利验收打下良好的基础。同时，监理方面应做好缺陷责任终止证书签发的准备工作。

#### 6.14.4.6 加强对竣工文件编制的监理

施工单位必须有一套专门编制竣工文件的班子。进入缺陷责任期后，监理工程师应督促其加快竣工文件编制工作。同时还应要求施工单位保证竣工文件的质量，继续严格执行竣工文件编制规定。

### 6.14.5 缺陷责任期工程监理内容

6.14.5.1 定期检查承包人剩余工程的实际情况，并根据工程具体情况，建议承包人对剩余工程计划进行调整；

6.14.5.2 经常检查已完工程，对工程交接时存在的缺陷及签发交接证书之后发生的工程缺陷情况进行记录，并指示承包人进行修复；

6.14.5.3 确定缺陷责任期修复费用；

6.14.5.4 督促承包人按合同规定完成交工资料。

### 6.14.6 缺陷责任期工程监理方法

6.14.6.1 按合同及有关规定要求，审查施工单位提交的合同工程交工验收申请重点检查：合同约定的各项内容的完成情况；施工自检结果；各项资料的完整性；工程数量核对情况；工程现场清理情况等；

6.14.6.2 及时汇总、整理监理资料，对工程的质量等级进行评定，按有关规定编制监理工作报告，并提交建设单位；

6.14.6.3 参加建设单位组织的合同工程交工验收，接受对监理独立抽检资料、监理工作报告及质量评定资料的检查，协助建设单位检查施工单位的合同执行情况，核对工程数量，评定各合同段的工程质量；

6.14.6.4 合同工程交工验收证书签发后，监理工程师认真审核施工单位提交的合同工程交工结账单，并在规定期限内签认合同工程交工结账证书，报建设单位审批；

6.14.6.5 在合同工程的缺陷责任期内，监理工程师应检查施工单位剩余工程的实施情况；巡视检查已完工程；记录发生的工程缺陷，指示施工单位进行修复，并对工程缺陷发生的原因、责任及修复费用进行调查、确认；督促施工单位按合同规定完成竣工资料；

6.14.6.6 在合同工程缺陷责任期结束，收到施工单位向建设单位提交的终止缺陷责任的申请后，监理工程师应进行检查。符合条件时，经建设单位同意，监理工程师应在合同规定的时间内签发合同工程缺陷责任终止证书，并按规定向建设单位提交缺陷责任期监理工作总结；

6.14.6.7 监理工程师收到施工单位提交的最后结账单及所附资料后应进行审核。审核后的最后结账单经施工单位认可后，由总监理工程师签认并报建设单位审批；

6.14.6.8 参加工程竣工验收工作，负责提交监理工作报告，提供工程监理资料，配合竣工验收检查工作。

## 第七章 本工程监理工作的重点与难点分析

通过对本项目施工监理招标文件及现场考察，及对本项目所涉路基、路面、桥梁、交安工程、绿化和《河南省普通干线公路建设标准化管理指南》的研究，根据以往同类工程运行后易出现的问题及积累的施工监理经验，我们对本项目施工监理确定了路基工程、路面工程、桥梁工程、交通工程、绿化、安全生产、文明施工等施工监理的重点与难点；我公司将以强化事前控制的能力和手段，确保工程投资不超过计划（概算），作为监理工作的突破点。结合我监理公司同类工程的监理经验及本工程的实际情况分析工程重点、难点，并针对重点、难点提出相应的解决措施。分别如下：

### 7.1 本工程监理工作重点

#### 7.1.1 施工过程监理技术管理

7.1.1.1 充分利用已有项目监理工作经验进行项目施工过程中技术管理工作；

7.1.1.2 施工过程完全按照现行国家规范规程规定程序进行施工；

7.1.1.3 技术文件管理和报验程序按照本项目制定的相应顺序进行报验；

7.1.1.4 对施工过程中的原材料进行认真抽检，必要时加大抽检力度，并做好各种原始记录及实验表格的存档工作；

7.1.1.5 对施工机械要求施工单位按照投标文件中主张的施工机械按时到达施工现场，并在施工关键时期要求施工单位尽量在重要施工机械方面存在备用机械或者准备多套施工应急方案。

#### 7.1.2 施工保通监理

7.1.2.1 指导并严格审查施工单位组织保通措施，利用路政、交通、标志预告、协管配合等综合措施确保在施工期间道路的正常通行；

7.1.2.2 以沿途传统集市等路段进行重点交通关注，并进行定时定点巡查指导；

7.1.2.3 检查落实养护挖补的隔离围挡和灯光及标志标牌等交通渠化辅助设施进行专题交通疏导方案；

7.1.2.4 对本项目存在较大交通流量，且存在大量车辆交织分合流，要求对沿途传统集市等路段进行统一交通组织交通渠化和通行方案，确保施工期间行车安全和行车通畅；

7.1.2.5 对下穿高速分离立交，进行墩柱粘贴反光膜，悬挂交通指示灯，必要时进



行交通协管值班等措施确保高速桥墩安全和车辆运行安全。

### 7.1.3 沥青混凝土质量控制重点分析

本项目的沥青面层施工是本项目的重点工程之一，也是直接影响行车质量的关键部位，因此尤其需注重沥青混凝土拌和及摊铺的质量控制，要确保沥青面层质量，监理部需把握好以下几个方面：

#### 7.1.3.1 沥青混凝土后场质量控制

（一）选拌制设备,从拌制设备上保证后场施工质量。沥青混凝土拌和机的性能和生产能力是一个主要方面，保证拌和楼的生产能力与工程规模相互匹配，拌和楼必须具备全过程自动控制，能够分析数据、核定生产量，能够进行拌和质量分析，最好具备匹配的二级除尘装置。选好了拌和机，再优选沥青加热设备、矿粉的外加剂添加设备及装载机等附属设备，从它们的性能和供需能力上确保与拌和机配套，以满足拌和机生产要求为准。

（二）确保原材料质量，要做到这一点，首先抓集料检验，从加工性、结构性两大指标狠抓落实，粗集料要注重颗粒尺寸、形状、松软质和粘附性指标，签订供货合同时注意保证粗集料筛分级配变异小，保证石料软弱颗粒、白云石、长石的含量控制在合理范围内。细集料应注重砂当量和粘滞、热料仓供料比例的确定等方面。先从热料仓供料抓起，采取措施保证各仓均衡储料；保证附性等指标，应严格控制砂质，进场后及时搭棚防雨、防晒。所有集料注意分级存放，不得串混。为防止材料离析，还要将场地硬化，并在堆放时采用水平或斜坡分层堆放，不能锥堆。沥青原材料应从粘度等指标着手，确保沥青指标优良，符合设计要求。

（三）拌制工艺上着重保证成品质量，在生产中，做好生产配合比的设计，保证目标配合比在拌和中得以实现是关键。要保证冷热料供料平衡，拌和楼不待料、溢料少，就要处理好冷料转速与流量关系、筛网孔径选原料稳定的组成和供料比例。接着抓温度及拌和时间的控制，保证沥青、集料及混合料拌和、储存、出场温度，严格控制每一盘的干、湿拌和总时间。

#### 7.1.3.2 沥青混凝土前场施工工艺控制（现场铺筑的控制）

（一）准备阶段的质量控制。进场施工前，先进行上一道工序的验收，进行高程测量、沉降稳定检验等检查验收工作，检查下封层的完整性，清理基层表面污染、杂物，进行水冲洗。这里必须强调的是，在水冲洗的时间安排上要尽量提前，确保施工时基层干燥。



(二) 运输过程的质量控制。在车辆的安排上必须满足运力要求, 车辆载重量应大于 15t, 运料前打扫干净车槽, 并涂 1: 3 油水混合液, 车槽侧面打温度检查孔, 备覆盖成品混合料的油毡布。在混合料装车时指挥驾驶人员前后移动车辆, 分三堆装料以减少混合料离析, 在沥青混凝土摊铺时, 运输车辆要在离摊铺机 30cm 处停车, 停车时不能撞击摊铺机。

(三) 摊铺时的质量控制。先从摊铺机性能抓起, 全套摊铺设备尽量用相同品牌, 型号尽量相同, 新旧差别要小, 现场工程技术人员要懂得摊铺机的主要构造并能作相应的调整。在供料系统上, 受料斗空板不能每一车料收一次, 要利用刮板输送器和料斗阀门控制好进入摊铺室的供料量, 布料高度一般占 2 / 3, 并确保沿螺旋全长布料一致。要选择合适的料斗阀门开度, 使其与供料速度恰当配合, 进而达到刮板输料器连续、均匀地供料。在预压整平系统上, 如振捣梁预先捣实、熨平装置整面熨平, 则密实度低; 如振捣熨平装置同时进行振实整面熨平, 则密实度也低; 要利用摊铺机自动找平系统调平路拱; 要及时调整熨平板和拱度等结构参数, 确定松铺系数, 调整布料器高度、夯锤频率及供料系统。在摊铺速度的选定上一般不得小于 1.5m / 分, 以保证碾压温度不致降至低于完成碾压充分的时间, 但是如摊铺速度过快, 则混合料疏度不均、预压密度不一、表面出现拉沟, 直接造成预压效果差 (小于 80%), 所以上面层最好 <3m / min、中下 ≤ 4m / min。在摊铺时恒定连续好, 不能时停时开, 防止混合料冷凝及产生台阶状不平。最后一道工序是碾压, 常用的压实机械有静压、轮胎、振动三种。碾压则分三种, 分别为初压、复压和终压, 初压要求整平、稳定; 复压要求密实、稳定、成型; 终压则要求消除轮迹。初压、用双驱双钢轮 7—10t 静压; 复压要求提高密实度并揉压以减少表面细裂纹和孔隙, 根据其具体要求一般采用 11~13t 振动和 20~25t 轮胎, 根据相关报告, 25t 轮胎施工能达到密实度 95%, 振动设备施工则能达到 96~98%; 终压采用宽幅钢轮 2~2.2m、重 16t 的碾压设备。碾压要掌握好碾压时间, 碾压有效时间是从开始摊铺到温度下降到 80℃之间的时间, 混合料开始摊铺后温度下降最快, 大约每分钟 4~5 度, 所以在摊铺开始后要紧跟摊铺机作业, 争取有足够的压实时间。

(四) 施工中, 往轮碾上喷洒水的时侯, 要注意控制喷洒量, 以防降低混合料温度, 要采用雾状喷洒器。在混合料接缝处或冷热搭接处, 要采用横缝横压。

#### 7.1.3.3 常见沥青路面病害类型

沥青路面的病害产生是多种因素综合作用的结果, 其种类繁多, 但主要表现为裂缝、车辙、沉陷、坑槽、泛油和油斑、路面推移等。

### （一）病害类型：

（1）裂缝：①横向裂缝。横向裂缝是指垂直于路线方向的有规则的裂缝；②纵向裂缝。纵向裂缝是指跟路线走向平行或基本平行的裂缝；③交叉裂缝。两条或两条以上相互交叉的裂缝称为交叉裂缝。

（2）车辙：是车辆在路面上行驶后留下的车轮永久压痕。

（3）沉陷：指的是路基压实度不够或构造物地基土质不良，在水、荷载等因素作用下产生的不均匀的竖向变形。

（4）坑槽：路面坑槽指的是在行车作用下，路面骨料局部脱落而产生的坑洼。

（5）泛油和油斑：一般指因表面活性剂破乳后在织物表面沾附的油污,如消泡剂、柔软剂等含有有机硅的阴离子表面活性剂比较容易出现破乳的现象.去除的话需要专门的去硅剂.

（6）路面推移：主要是指混合料在道路的纵向发生位移，它可能是在施工期间发生或者是在道路通车一段时间后产生，尤其在高温天气下。

### （二）病害形成的原因

#### （1）裂缝：

1）横向裂缝：裂缝与路中心线基本垂直，缝宽不一，缝长贯穿部分路幅或整个路幅。裂缝一般比较规则，每隔一定的距离产生一道裂缝，裂缝间距的大小取决于当地的气温和沥青面层与半刚性基层材料的抗裂性能。

2）纵向裂缝：裂缝走向基本与行车方向平行，裂缝长度和宽度不一。主要集中在行车道轮迹分布密集处，因为高速公路交通渠化分明，轮迹位置及轮迹分布范围较小，大车、慢车、重型车辆全部集中在行车道上，快车、小型车，轻型车行驶于超车道机会明显增多，超车道上荷载较小，交通量相对较小，纵向裂缝也较小，纵缝缝宽一般在5~10mm，靠近标线或位于车道中央，且绵延几十米，甚至数百米。常以单条裂缝形式出现。产生的原因有两种可能性，一种情况是沥青面层分路幅摊铺时，两幅接茬处未处理好，在车辆荷载及大气因素作用下逐渐开裂；另一种情况是由于路基压实度不均匀或由于路基边缘受水侵蚀产生不均匀沉陷而引起。

3）网状裂缝：裂缝纵横交错，缝宽1mm以上，缝距40cm以下，1m<sup>2</sup>以上。

4）反射裂缝：主要是因为软基路段不均匀沉降引起的裂缝直接反射到沥青路面。另外，行车荷载的作用加速裂缝的发展。

（2）车辙：车辙般是在温度较高的季节，沥青面层在车辆的反复碾压下产生永久

变形和塑性流动而逐渐形成。它通常是在伴随沥青面层压缩沉陷的同时，出现侧向隆起，二者组合起来构成的。路面的永久变形主要发生在沥青面层中。因此，为了延缓车辙的形成，主要应从提高沥青面层材料的高温稳定性来着手考虑。此外，车辙的严重程度与沥青面层的结构组成和配合比有极大关系，ii型沥青混凝土路面自身的抗车辙能力比i型好的多。上海市中心城区的沥青路面车辙病害也较普遍，大部分集中在公路交叉口，车辆来往多，高温天气路面下受碾压严重更容易出现车辙，修补更换新的沥青混凝土后，但未经严格保养就投入使用，在新的碾压下又会出现车辙，往往出现恶性循环。根据湿热地区高速公路建设和养护的实践分析了沥青路面常见病害的各种成因，提出了各种病害的处治方法，并对我国今后高速公路建设、设计、施工及管养等方面提出了一些建议。沥青路面因具有地质条件适应性强、行车舒适、维护方便等优点而被广泛用于高速公路。在高速公路通车后，因行车荷载作用、外界环境影响以及设计、施工中存在的不足，沥青路面会逐步出现多种路面病害。

(3) 沉陷：沥青黏度小会影响沥青与矿料的黏附性。同时若沥青混合料的油石比太小，或在沥青加热和沥青混合料拌制过程中温度太高致使沥青过温，都会引起沥青混合料的沥青膜相对变薄，抗变形能力降低，脆性增加，空隙率偏大。这些都会导致沥青膜暴露太多，沥青的老化作用加快，同时渗水性加大，进而加快水对沥青的剥落作用，最终在车辆荷载作用下引起路面开裂、沉陷。

(4) 坑槽：沥青路面坑槽的产生往往都有一个形成的时间过程，开始时是局部裂缝进而龟裂松散，在行车荷载和雨水等因素下逐步形成坑槽。常见原因主要有以下几种：

1) 路面厚度与压实度不够性坑槽面层铺筑过程中易出现压实度不足，造成面层内部孔隙率较大，使得沥青混合料粘结力、防水性能下降；拌和厂离施工现场较远，运距过长，运输途中沥青混合料热量损失较大，运至现场后温度不能满足铺筑要求；路面下基层局部标高控制不严，导致沥青上面层个别地方厚度不够，在行车作用下，该处首先破损，形成坑槽。

2) 粘结层不牢坑槽混合料拌和摊铺时，下层表面含有泥、灰等杂物，使上下层不能有效粘结，而形成坑槽，如桥面上形成的坑，这类坑槽修补二次损坏频率较高，一般应在底层先打入砟上面层再用沥青料填补修复。

3) 水损害性坑槽这种坑槽是沥青混凝土路面早期破坏中最常见的坑槽，水损害破坏往往是从沥青面层的上面层开始的。水分进入沥青路面，滞留在中面层，当集料与沥青膜剥离后，沥青混合料不再是一个整体，集料在荷载的作用下，对基层产生了力的作

用，基层的局部松落形成灰浆，从路面的缝隙向上挤出来，在沥青路面上形成白色的唧浆。如此循环不断，形成了水损害性坑槽。

4) 运营期间车辆造成的坑槽柴油、机油滴漏在路表面上，沥青被稀释后，粘结力降低，集料散失形成坑槽；钢圈或车辆运输的重物，刮撞形成的坑槽；千斤顶顶出的坑槽以及火烧形成的坑槽。

#### 5) 基层、底基层损坏产生翻浆形成的坑槽

(5) 泛油和油斑：泛油和油斑这两种病害产生的最主要的原因是混合料离析。混合料发生离析时，粗集料和细集料分别集中于铺筑层的某些位置，使沥青混凝土不均匀、配合比级配与原设计不符，混合料失去原设计达到的粘接力就形成了路面推移，而混合料的不均匀还会导致集料和沥青分离，沥青集中到一处形成泛油和油斑。

(6) 路面推移：沥青混凝土面层推移，主要是混合料在道路的纵向发生位移，它可能是在施工期间发生或者是在道路通车一段时间后产生，尤其在高温天气时行车荷载的作用。

### (三) 各种病害的处理方法

(1) 裂缝：根据《沥青路面施工及验收规范》(gb50092) 要求，按本地区气候条件和道路等级选取适用的沥青类型。以减少或消除沥青面层温度收缩裂缝。采用优质沥青更有效。

1) 合理组织施工，尽量避免冷接缝。对于冷接缝的处理，应先将接缝处沿边缘切割整齐、清除碎料，然后预热软化接缝处，涂刷乳化沥青，再铺筑新混合料。碾压时，压路机在已压实的横幅上，钢轮伸入新铺层 15cm 左右，每压一遍向新铺层移动 15-20cm，直到压路机全部在新铺层为止。对于纵向裂缝，如分幅摊铺时，前后幅应紧跟，上、下层的施工纵缝应错开 15cm 以上，摊铺时控制好松铺系数，使压实后的接缝结合紧密、平整。

2) 沥青路面摊铺前，对下卧层需认真检查，及时清除泥灰，处理好软弱层，保证下卧层稳定。在旧路面上加铺沥青路面结构层前，须铣削原路面后再加铺，以延缓反射裂缝的形成。

3) 在路面出现微小裂缝时就必须及时处理整治。对于细裂缝(2-5mm)可用改性乳化沥青灌缝。对大于 5mm 的粗裂缝，可用改性沥青(如 sbs 改性沥青)灌缝。灌缝前，必须清除缝内、缝边碎粒、垃圾，并使缝内干燥。灌缝后，表面撒上粗砂或 3-5mm 石屑。对裂缝很大的情况，必须将裂缝两边沥青混凝土开挖，先处理基层再摊铺新混合料，水

稳定性好、收缩性小的半刚性材料是首选基层。如夹有软弱层或不稳定结构层时，应将其铲除；如因结构层积水引起网裂时，铲除面层后，需加设将路面渗透水排除至路外的排水设施。

(2) 车辙：主要是提高混合料的高温稳定性。近年来的改性沥青混合料的生产施工实践证明，采用改性沥青混合料是防止或延缓路面产生车辙的有效方法。在沥青中掺入不同的改性剂能改善沥青的很多性能，粘度提高，感温性能稳定，沥青软化点提高，针入度提高，耐老化性能提高，从而也相应的提高了沥青的高温稳定性和抗车辙能力。改性沥青分为三类：第一类为矿物类填料，如碳、木质素、石棉等；第二类为聚合物类，橡胶类 sbs、树脂类 eva、pa 等；第三类为添加剂，包括抗养化剂、抗剥落剂等。从改性沥青混合料生产实践中可知，pe 对改善沥青混合料的高温稳定性效果明显，而 eva 对改善沥青低温延度方面效果明显。

(3) 沉陷：为了避免沉陷的发生,可采取以下措施：

1) 选用符合“交通道路石油沥青技术要求”的沥青,或采用实践证明行之有效的改性沥青。

2) 采用适当的沥青层厚度,或在沥青面层与半刚性基层之间设 12~15cm 的碎石过度层。

3) 在半刚性基层顶面或沥青层之间设置各种土工合成材料,或者提高沥青混合料的抗拉强度和抗变形能力。

4) 加强路基路面的养护及重视工作。

(4) 坑槽：沥青路面早期破损的防护通过以上分析，可看出沥青混凝土路面早期破损与沥青混合料、路面施工、交通气候条件的全部或部分有联系，而交通气候条件是客观存在的，所以沥青路面早期破损防治应以路面施工和沥青混合料两个方面考虑。

1) 严格控制沥青混合料质量

i 选取具有具有良好的高低温性能、抗老化性能、含蜡量低、高粘度的优质国产或进口沥青。选用骨料应选用表面粗糙、石质坚硬、耐磨性强、嵌挤作用好、与沥青粘附性能好的集料。

ii 选择合理的混合料级配。混合料级配是沥青混合料的高温稳定性和疲劳性能、低温抗裂性，路面表面特性和耐久性的保障。为提高沥青路面使用性能可以考虑以下两个途径：第一是改善矿料级配，采用沥青玛蹄脂碎石混合料（SMA）。第二是改善沥青结合料，采用改性沥青。



iii 严格控制沥青混合料的拌和质量，拌合过程中发现“糊料”或“离析”等异常情况应立即进行处理；加大马歇尔试验频率，严格控制沥青混合料的油石比、稳定度、流值等指标，必要时对混合料进行特殊配合比设计。

iv 按设计完成施工

2) 施工质量控制不严，早期破损必然出现。所以沥青路面施工必须按全面质量管理的要求，建立健全有效的质量保证体系，实行目标管理、工序管理，明确责任，对施工全过程，每道工序的质量要进行严格的检查、控制、评定，以保证其达到质量标准，具体要抓好以下几方面：

3) 保证基层顶面粗糙度。改善基层材料级配，增加粗骨料，提高大中粒径集料含量；控制最佳含水量，改进碾压方法，避免过振过湿，不能使基层顶面形成灰浆硬壳，不能用细料进行压实后找平。对细粒土类的半刚性基层，必要时可以采用顶面栽钉等办法加强基层顶面粗糙度。

4) 合理洒布透层油、粘层油。在进行各层铺筑前，必须保持顶面清洁。根据近年来的施工经验，对于水泥稳定类半刚性基层，透层油应以慢裂型乳化沥青为宜。用沥青洒布车喷洒时，应保持稳定的车速和喷洒量，不能流淌和形成油膜，更不能有空白，并立即撒布石屑或粗砂，用钢筒式压路机稳压一遍，将多余的浮料扫走。对旧沥青路面罩面，必须洒布粘层油粘层油应有较好的粘附性，脚踏有明显的粘附感，整个面层取芯后不易分离。对于干线公路可以设置 I 型稀浆封层作为粘结层，实现层间结合与防水的双重作用且不需要封闭交通。

5) 提高面层摊铺质量。在摊铺混合料时，运距不能过远，摊铺温度应控制在  $130^{\circ}\text{C}$  -  $150^{\circ}\text{C}$  为宜，摊铺厚度均匀，压实设备数量应配套，速度控制在  $2\text{m}/\text{min}$  左右，碾压遍数不能太少，以免混合料孔隙过大；一般不能进行补料，尤其是下面层；基层雨后潮湿未干，不得摊铺，更不得冒雨摊铺；纵向、横向接缝应紧密、平顺，各幅之间重叠的混合料应用人工铲走。

(5) 泛油和油斑：提高混合料在压实后的内在稳定性，适度降低沥青和细集料的含量，提高混合料中多角碎石颗粒的含量，施工摊铺时尽量避免搅拌不匀的现象，如出现时可采用人工局部挑出。

(6) 路面推移：出现路面推移情况时只能局部铲除，采用符合要求的新混合料摊铺，并与周边的混合料结合紧密。

#### 7.1.4 沥青路面挖补质量控制

本项目为大修工程，沥青路面的挖补为主要内容，因此路面挖补施工的控制是质量保障的关键。

#### 7.1.4.1 施工流程

设置安全标志→标记作业轮廓线→切割或破碎坑槽→清理坑槽→撒布沥青粘结层→添加沥青砼料→摊铺、整平→压实→开放交通。

#### 7.1.4.2 施工要点及注意事项

首先应测定损坏部分的深度和范围，按照“圆洞方补、斜洞正补”的原则，划出大致与路中心（即行车方向）平行或垂直的开槽修补的作业轮廓线，一般比损坏部分扩大10cm。横向边口往往不整齐，用切割机沿边线切割后，人工凿齐，要求壁面尽可能保持与路平面垂直，坑槽底部平整、坚实。

#### 7.1.4.3 路面施工机械配套准备

压路机1台，洒水车1台，切割机1台，粘层洒布车1台，人工摊铺前对各机械设备进行维修保养和调试，保证使用状态良好。

#### 7.1.4.4 沥青混合料的摊铺

沥青面层的摊铺采用人工铺装，保持接缝处混合料饱满，使碾压密实后接缝处不出现凹陷或凸起现象。接缝应躲开车道轮迹带。

（1）沥青混合料的摊铺温度应符合规范和设计要求，当气温低于10℃时，不宜摊铺热拌沥青混合料。

（2）正式摊铺前，必须清除封层上多余的石子、泥土、残渣、污染物，污染严重时必须用压力水冲洗干净，待水分蒸发，表面干燥后方可进行混合料的摊铺。

#### （3）人工摊铺

1)使坑槽新旧表面之间提供良好的粘结条件，在槽底、槽壁喷洒0.3kg/m<sup>2</sup>-0.6kg/m<sup>2</sup>粘层沥青。

2)添加适量的加热好的新沥青砼混合料。混合料首先摊入槽壁四周，由边向中央摊铺，用耙将沥青料摊平。将较大颗粒沥青料摊至修补区域下层，四周边缘部分用较细颗粒料。摊铺时，应注意修整边缘部分使其周围无缝隙和缺口且饱满，混合料无离析现象。人工摊铺松铺系数为1.3-1.4。

3)当发现混合料出现明显的离析、波浪、裂缝、拖痕时，应分析原因，予以消除。

4)摊铺及碾压过程中的有关人员必须穿布鞋或平底鞋，且不得在未碾压成型的油面上走动。



#### 5) 特殊情况处理

如果由于故障原因中断摊铺,重新铺料前应先测量分料室内沥青混合料的温度和紧靠摊铺机处未能碾压部分的温度,如已明显低于初压温度,则应将摊铺机开离停顿处,将尚未碾压的混合料铲除,在已压成段的末端做好接缝。

6) 摊铺过程中应跟踪检查摊铺层厚度及横坡度,并按《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)附录 G 所述的总量控制方法中混合料总量与摊铺面积校验平均厚度,不符合要求时应根据铺筑情况及时调整。

#### 7.1.4.5 沥青路面的压实及成型

压实成型的沥青路面必须符合压实度及平整度的要求。压实工作的重要内容包  
括碾压机械的选型与组合,碾压步骤、碾压温度、速度、遍数、压实方式的确定及特殊路段的碾压(弯道与陡坡等)。

混合料摊铺完成后,立即进行宽度、厚度、平整度、横坡及温度检查,不合格的立即进行调整,按确定的压实机具、压实程序和方法进行充分、均匀的碾压,对未压实的边角辅以小型机具夯实。

(1) 沥青混合料的压实分初压、复压、终压(包括成型)三个阶段。初压(1-2遍)为静压稳定混合料,为复压创造条件;复压(2-3遍)最为重要,复压使混合料密实、稳定、成型,混合料的密实度平整度取决于这一道工序,必须与初压紧密衔接且尽可能在高温下进行;终压(1-2遍)是消除轮迹,最后形成平整的压实面。压实温度应符合“沥青混合料的施工温度”的要求。压路机应以慢而均匀的速度碾压,压路机的碾压速度应符合表“压路机碾压速度”的规定。

#### (2) 压实机械组合和压实程序(步骤)

沥青砼下面层压实使用重型双钢轮振动压路机和轮胎压路机组合碾压。在高温下进行初压,并不得产生推移,碾压结束前混合料的温度应不低于 115℃。遵循“紧跟、慢压、高频、低幅”的原则,即紧跟在摊铺机后面,采取高频率、低振幅的方式慢速碾压,压路机的台数与摊铺速度相匹配。

#### (3) 碾压方法

1) 应将压路机的驱动轮面向摊铺机,压实过程中,不允许突然加速、急刹车、中途调头、左、右摇摆行进。在回程中,应慢停车、慢起步、慢回程,如是振动压路机,必须先停振、慢停车,再启动回程后才起振,回程时沿前进时碾压的轮迹行驶,严禁在靠近摊铺机处打方向,防止沥青混合料在碾压过程中造成推移、印痕、拥包等现象发生。

2) 压路机从低处向高处碾压,前进后退往返一次为一遍,每次错 1/2 到 1/3 轮宽,最后碾压至路中或全宽为一遍。当边缘无支挡时,在边缘先空出 10~20cm 宽,不进行碾压,待压第一遍后,将压路机大部分重量位于已压实过的混合料面上时再压边缘,以减少向外推移。

3) 压路机不宜在同一断面处回程碾压,每次回程向前错开不少于 1m 距离。初压、复压和终压的回程应不在相同的断面处,前后相距应在 5~10m 范围内。本次碾压应与前一次碾压段搭接不小于 5m。压路机改变方向进退,应在已压实面上进行。

#### (4) 碾压注意事项

1) 压路机的碾压段长度以与摊铺速度平衡为原则选定,并保持大体稳定。气温高、风速小时,碾压段宜长,气温低,风速大时宜短。

2) 在碾压过程中应保持清洁,有混合料粘轮应立即清除。对胶轮可涂刷隔离剂或防粘结剂,但严禁刷柴油。当采用向钢轮喷水(可添加少量表面活性剂)的方式时,必须严格控制喷水量且成雾状,不得漫流,以防混合料降温过快,轮胎压路机开始碾压阶段,涂刷少量隔离剂或防粘结剂,并先到高温区碾压使轮胎尽快升温。

3) 压路机不得在未碾压成型的路段上转向调头、加水或停留。在当天成型的路面上,不得停放各种机械设备或车辆,不得散落矿料、油料等污染物。

4) 压路机在前进时应慢打方向,严禁原地打方向;压路机在碾压过程中尽量不要碰撞附属结构物,以免影响平整度。

#### 7.1.4.6 接缝处理及修边

(1) 沥青路面的施工必须接缝紧密,连接平顺,不得产生明显的接缝离析。接缝施工应用 6m 直尺检查,确保平整度符合要求。

(2) 纵向接缝部位的施工应符合下列要求:

施工时多采用半幅施工而产生纵向冷接缝时,铺前涂刷改性沥青聚合物密封材料 2~3 遍,厚度控制在 3mm。重叠在已铺层上 5~10cm,再铲走铺在已压实层上面的混合料,碾压时由边向中碾压留下 10~15cm,再跨缝挤紧压实。或者先在已压实路面上行走碾压新铺层 15cm 左右,然后再压实新铺部分。

(3) 横向接缝应符合下列要求

1) 横向接缝应采用垂直的平接缝。铺筑接缝时,将摊铺机的熨平板放在已成型的油面上加热,以加强新旧混合料的粘结。

2) 接缝应做到紧密粘结,充分压实,连接平顺。采用以下施工方法:在施工结束

时，摊铺机在接近端部前约 1m 处，将熨平板稍稍抬起驶离现场，用人工将端部混合料铲齐后再予碾压。然后在已压实层顶面的 2~3 个位置放 6m 直尺检查，平整度不行的必须铲除。

3) 从接缝处起继续摊铺混合料前，应用 6m 直尺检查端部平整度，当不符合要求时，应用扁铲凿除。横向接缝施工摊铺前，在接缝端部涂粘层沥青，并用熨平板预热，并在摊铺机熨平板下放置起始垫板，垫板的厚度应等于混合料摊铺厚度与已压实路面厚度之差，提前筛些细料补洒接缝，并用扫帚反复清扫，接缝处施工结束后，再用 6m 直尺检查平整度，当有不符合要求者，应趁混合料尚未冷却时立即处理。

4) 横向接缝的碾压先用双钢轮压路机进行横向或扇形碾压。横向碾压时压路机应位于已压实的混合料层上，伸入新铺层的宽度为 15cm。然后每压一遍向新铺混合料移动 15~20cm，直至全部在新铺层上为止，再改为纵向碾压。

#### (4) 修边

应将摊铺层的外露边缘准确切割到要求的线位。修边切下的材料及任何其它的废弃沥青混合料均应及时清除，妥善处理，不得随地丢弃。

#### 7.1.4.7 检查验收，开放交通

应待摊铺的下面层完全自然冷却，混合料表面温度低于 50℃后，立即对厚度压实度平整度等指标检测后，需提早开放交通时，可洒水冷却降低混合料温度。实验室负责人和前台负责人相互沟通，每天施工完毕后，及时撤除标志开放交通。

#### 7.1.5 沥青混凝土拌和及摊铺的质量控制

本项目为中修工程，工程量最大的就是沥青混合料的拌和和摊铺，因此沥青混合料生产和沥青混凝土路面施工的控制是质量保障的关键。

##### 7.1.5.1 沥青混凝土后场质量控制

(1) 选拌制设备, 从拌制设备上保证后场施工质量。沥青混凝土拌和机的性能和生产能力是一个主要方面，保证拌和楼的生产能力与工程规模相互匹配，拌和楼必须具备全过程自动控制，能够分析数据、核定生产量，能够进行拌和质量分析，最好具备匹配的二级除尘装置。选好了拌和机，再优选沥青加热设备、矿粉的外加剂添加设备及装载机等附属设备，从它们的性能和供需能力上确保与拌和机配套，以满足拌和机生产要求为准。

(2) 确保原材料质量，要做到这一点，首先抓集料检验，从加工性、结构性两大指标狠抓落实，粗集料要注重颗粒尺寸、形状、松软质和粘附性指标，签订供货合同时

要注意保证粗集料筛分级配变异小，保证石料软弱颗粒、白云石、长石的含量控制在合理范围内。细集料应注重砂当量和粘附性等指标，应严格控制砂质，进场后及时搭棚防雨、防晒。所有集料注意分级存放，不得串混。为防止材料离析，还要将场地硬化，并在堆放时采用水平或斜坡分层堆放，不能锥堆。沥青原材料应从粘度等指标着手，确保沥青指标优良，符合设计要求。

(3) 拌制工艺上着重保证成品质量，在生产中，做好生产配合比的设计，保证目标配合比在拌和中得以实现是关键。要保证冷热料供料平衡，拌和楼不待料、溢料少，就要处理好冷料转速与流量关系、筛网孔径选择、热料仓供料比例的确定等方面。先从热料仓供料抓起，采取措施保证各仓均衡储料；保证原料稳定的组成和供料比例。接着抓温度及拌和时间的控制，保证沥青、集料及混合料拌和、储存、出场温度，严格控制每一盘的干、湿拌和总时间。

#### 7.1.5.2 沥青混凝土前场施工工艺控制（现场铺筑的控制）

(1) 准备阶段的质量控制。进场施工前，先进行上一道工序的验收，进行高程测量、沉降稳定检验等检查验收工作，检查下封层的完整性，清理基层表面污染、杂物，进行水冲洗。这里必须强调的是，在水冲洗的时间安排上要尽量提前，确保施工时基层干燥。

(2) 运输过程的质量控制。在车辆的安排上必须满足运力要求，车辆载重量应大于 15t, 运料前打扫干净车槽，并涂 1: 3 油水混合液，车槽侧面打温度检查孔，备覆盖成品混合料的油毡布。在混合料装车时指挥驾驶人员前后移动车辆，分三堆装料以减少混合料离析，在沥青混凝土摊铺时，运输车辆要在离摊铺机 30cm 处停车，停车时不能撞击摊铺机。

(3) 摊铺时的质量控制。先从摊铺机性能抓起，全套摊铺设备尽量用相同品牌，型号尽量相同，新旧差别要小，现场工程技术人员要懂得摊铺机的主要构造并能作相应的调整。在供料系统上，受料斗空板不能每一车料收一次，要利用刮板输送器和料斗阀门控制好进入摊铺室的供料量，布料高度一般占 2 / 3，并确保沿螺旋全长布料一致。要选择合适的料斗阀门开度，使其与供料速度恰当配合，进而达到刮板输料器连续、均匀地供料。在预压整平系统上，如振捣梁预先捣实、熨平装置整面熨平，则密实度低；如振捣熨平装置同时进行振实整面熨平，则密实度也低；要利用摊铺机自动找平系统调平路拱；要及时调整熨平板和拱度等结构参数，确定松铺系数，调整布料器高度、夯锤频率及供料系统。在摊铺速度的选定上一般不得小于 1.5m / 分，以保证碾压温度不致降至

低于完成碾压充分的时间，但是如摊铺速度过快，则混合料疏度不均、预压密度不一、表面出现拉沟，直接造成预压效果差（小于 80%），所以上面层最好 $<3\text{m/min}$ 、中下 $\leq 4\text{m/min}$ 。在摊铺时恒定连续好，不能时停时开，防止混合料冷凝及产生台阶状不平。最后一道工序是碾压，常用的压实机械有静压、轮胎、振动三种。碾压则分三种，分别为初压、复压和终压，初压要求整平、稳定；复压要求密实、稳定、成型；终压则要求消除轮迹。初压、用双驱双钢轮 7—10t 静压；复压要求提高密实度并揉压以减少表面细裂纹和孔隙，根据其具体要求一般采用 11~13t 振动和 20~25t 轮胎，根据相关报告，25t 轮胎施工能达到密实度 95%，振动设备施工则能达到 96~98%；终压采用宽幅钢轮 2~2.2m、重 16t 的碾压设备。碾压要掌握好碾压时间，碾压有效时间是从开始摊铺到温度下降到 80℃之间的时间，混合料开始摊铺后温度下降最快，大约每分钟 4~5 度，所以在摊铺开始后要紧跟摊铺机作业，争取有足够的压实时间。

（4）施工中，往轮碾上喷洒水的时候，要注意控制喷洒量，以防降低混合料温度，要采用雾状喷洒器。在混合料接缝处或冷热搭接处，要采用横缝横压。

#### 7.1.6 桥梁工程监理控制重点

##### 7.1.6.1 施工准备阶段

###### 1) 施工前的准备工作质量的控制

a. 对施工队伍及人员素质的控制。人是施工的主体，人的素质高低及质量意识强弱直接影响到工程产品的质量。监理工程师的重要任务之一就是把好施工人员质量关，特别是一些专业性强的特殊工种，如吊装、焊接、试验、爆破、潜水等人员要持有相应专门机构颁发的上岗资格证书。

应严格控制分包。主包单位确因特殊工种、工艺等需要选择分包队伍时，必须事先提出申请，经监理工程师审查认可后方可进场承担施工任务。

监理工程师审查、控制施工企业的重点是一般组织者、管理者的资质与管理水平以及特殊专业工种和关键的施工工艺或新技术、新工艺、新材料等应用方面的操作者、检验者的素质和能力。

b. 对桥梁工程所需的原材料、半成品、构配件和永久性设备、器材等的质量控制。工程所需的一切材料、设备均应从采购、加工制造、运输、装卸、进场存放、使用等方面进行系统的监督与控制。承包人要对原材料的质量按规定的频率进行自检，监理试验工程师要进行抽检，对与一些特殊材料的性能指标，如果工地临时试验室做不了试验的，如钢材、水泥、水质、钢绞线、支座、锚具等，监承双方要共同取样，送具有相应资质



的试验检测单位进行检验。监理和承包人的工地试验室的仪器、设备要经当地计量部门标定后方可进行试验，经检验不合格的材料不得用于桥梁工程。

c. 对施工方案、方法和工艺的控制。认真审查承包人提交的施工组织设计、施工计划以及质量保证措施。重点如下：

I. 组织体系特别是质量保证体系是否健全；

II. 施工现场总体布置是否合理；

III. 认真审查工程地质特征及场区环境状况以及它们可能在施工中对质量与安全带来的不利影响；

IV. 主要施工组织技术措施的针对性、有效性、可行性如何，施工方案、程序是否合理。

d. 做好测量接桩与交桩工作，并对测量基准点、控制网点、控制点进行复测，确保放样准确。

#### 2) 监理工程师应做好事前质量保证工作

a. 做好监控准备工作。建立或完善监理工程师的质量监控体系，做好监控准备工作使之能适应该项准备开工工程质量控制的需要。针对桥梁工程的分部分项工程的施工及特点拟定监理细则，配备所需的检测仪器设备并使之处于良好的工作状态，保证有关人员熟悉有关的监测方法和有关规程，以保证监控质量。此外，还应督促与协助承包人建立或健全现场质量管理制度，使之不断完善其质量保证体系，完善工地试验室的建设。

b. 设计交底和图纸会审。设计交底应在工程施工前，由监理工程师组织设计单位向承包人进行技术交底。

施工图会审由监理工程师组织设计、业主代表和承包人参加，对施工图中存在的问题进行讨论、协商，并由设计单位对会审中提出的问题通过书面形式进行解释或提出设计变更。

c. 严把开工关。桥梁工程的现场各项准备工作，监理工程师检查合格后，方可发布书面开工令。对于已停工工程，则需有监理工程师的复工指令方可复工。对于合同中所列工程及工程变更项目或桥梁主要分部分项工程，开工前承包人必须提交分部分项工程开工报告，经监理工程师审查批准后，承包人才能开始施工。

#### 7.1.6.2 施工阶段

##### 1) 桥梁基础施工质量监理重点

桥梁基础工程是桥梁监理工作的重点之一。由于其施工条件复杂，地质情况差异大，

既是重要部位，又是隐藏工程，一旦发生质量问题或留下质量隐患，处理起来难度很大，将给整个桥梁的安全造成严重的威胁。因此，基础工程是桥梁工程的重中之重，在监理工作中必须给予高度重视。

基础施工阶段，监理工程师通常应做好下述工作：

a. 注意地质情况的变化，如果地质情况与勘察设计资料不符，应及时与设计单位会商，采取工程措施，否则可能造成工程后患而难以弥补；

b. 隐蔽工程要严格旁站，基底覆盖前由专业监理工程师以上的监理工程师到场认可，保证能及时发现地质情况的变化及工程施工的缺陷，要避免断桩等重大质量事故发生。

## 2) 桥梁下部结构施工质量监理重点

桥梁下部结构包括墩、台和基础部分。墩、台大多已进入地面、水面以上，因此，在外观质量和标号控制方面应予足够的重视。

桥台、墩台施工阶段监理的工作内容如下：

a. 仔细准确地测量定位。桥墩台完成后，桥梁的平面位置已无法调整，因此，须保证定位测量按设计或规范要求的精度进行，不能出现差错。

b. 要注意墩台构造物的外形尺寸及混凝土的外观质量。首先要控制好模板的质量，如接桩柱、盖梁、墩台帽等，在混凝土浇筑前应严格检查模板的刚度、光洁度、几何尺寸、拼接缝等，在监理工程师检查认可后方可浇筑混凝土。

混凝土浇筑除其本身的配合比、原材料质量外，现场应注意振捣的施工工艺和措施，尤其是盖梁、墩柱等由于钢筋密度大、间隙小，造成振捣困难，应注意既不能漏振，也不能过振。同时还应注意选用合适的原材料，如桥梁中相同部位，相同标号的混凝土，所使用的砂、石材料要求同一产地、同种颜色。选用的水泥应尽量可能是同一厂家、同一品牌、同一批次。以避免混凝土外表出现较大的色差。

c. 要注意墩、台、盖梁等顶标高的控制。控制好墩、台帽、盖梁的标高是保证桥面铺装层厚度、桥面平整度的关键。对于预应力板、梁桥，其支座顶标高，一般应控制在不低于设计值。

应特别注意：在墩、台帽、盖梁的标高控制时，预应力结构中预拱度对桥面标高的影响。

## 1) 桥梁上部结构施工质量监理重点

桥梁上部结构的型式多，施工技术复杂，外观质量要求高，要求监理工程师必须做好施工准备阶段的工作。在开工前，必须对施工方案作充分可靠的论证，施工的设



备和人员也必须落实。

桥梁工程的外部质量要求较高，一般不允许在结构表面另外做装饰(如喷涂)，因此现场监理工程师应做好质量控制工作。在监理工作中应特别注意加强对外观质量的控制，要注意混凝土拌和以及砂、石、水泥等材料选用的情况，保证浇筑、振捣质量。模板、施工缝的设置都必须事先做好。

监理工程师必须在施工过程中控制每一道工序，对于可能发生重大质量缺陷的一些施工环节应予以特别的重视。

#### 2) 桥台台背回填质量监理重点：

a. 桥涵构筑物台背回填应选择适宜的材料并通过检验，回填料的最大颗粒粒径一般不大于 2cm。除设计文件另有规定外，一般应尽可能采用砂类土或渗水性土。当采用非渗水性土时，应在土中加入石灰、水泥等稳定材料进行处理。所用机具应适应回填操作空间，若不适宜用大型压路机碾压时，应尽量采用小型手扶振动夯或手扶振动压路机压实。

b. 桥涵构筑物台背填土范围，按照规定台背填土顺路线方向长度，顶部为距翼墙尾端不小于台高加 2m；底部距基础内缘不小于 2m；拱桥台背填土长度不应小于台高的 3~4 倍；涵洞填土长度每侧不应小于 2 倍孔径长度。

c. 桥涵构筑物台背回填应适时分层回填压实，分层厚度一般规定每层 15 cm，并应在桥台背墙或明显地方标明高度逐层填筑，逐层检测压实度。

d. 回填处如有泄水孔或其他构筑物时，一定要按设计要求设置碎石、粗砂或砾料层，以便达到泄水孔处过滤作用。

### 7.1.6.3 桥梁工程重要工序质量控制重点

#### 1) 钻孔场地要求

a. 场地为旱地时，应清除杂物、换填软土并整平夯实，清除面积应满足钻孔需要；

b. 场地为陡坡时，可用枕木、型钢等材料搭设工作平台，其高度应高于工作水位；

c. 场地为深水时，如水流平稳，水位升降缓慢，全部钻机、灌注工序可在船舶湖浮箱上进行，但浮体必须锚固稳定，整个工序中桩位应准确无变位；如流速较大，但河床可以整理平顺时，可采用钢板或钢丝网水泥薄壁浮运沉井，就位后灌水下沉到河床，然后在其顶部搭设工作平台，在其底部安设护筒进行钻孔，当流速较大，河床亦无法平整时，可采用钢板桩围堰内沉放桩位架和工作平台施工。

#### 2) 钻孔灌注桩质量监理工作重点

a. 测量监理工程师复核钻孔灌注桩位置，各专业监理工程师认真审核承包人关于开工申请报告里面的工、料、机准备情况，方案操作的可能性，质保体系和安全保证措施落实情况，审核合格后，上报总监或总监代表审批，审批后方可进行开工。

b. 钻孔灌注桩施工后，监理工程师随时掌握钻孔过程中可能出现的问题，查看地质情况是否与设计图纸相符，如果存在较大差异，及时通知业主和设计单位。认真检查孔深、孔径、偏位和泥浆指标和沉淀厚度等指标，必须满足设计和施工规范的要求。

c. 监理工程师对现场加工的钢筋笼，应检查其钢筋数量、规格、长度是否符合设计图纸要求。钢筋焊接缝是否饱满、焊接长度是否满足要求，有无焊瘤、焊渣，钢筋保护层厚度是否满足要求等。以上各方面指标均合格后，才能吊装钢筋笼入孔。

d. 水下灌注混凝土时，监理工程师应旁站监理。检查导管悬高、埋深是否符合要求，现场拌制混凝土计量设备是否准确，抽查混凝土性能指标，对灌注过程中出现的坍孔、缩颈等现象及时处理，发现重大问题及时通知设计和业主单位共同研究解决。

e. 当钻孔灌注桩浇筑完毕 14 天后，监理工程师要求承包人做无破损检测，其检测单位必须具备相应资质资格，只有当无破损检测合格、混凝土 28 天龄期强度合格后，才能认证此钻孔灌注桩合格，监理工程师才能签署中间交工证书。

### 3) 钢筋工程监理重点

#### a. 钢筋材料

I. 检查钢筋材料的出厂质量证明书是否与进场材料一致，对每批进场的钢材应取样做力学性能试验，需要焊接的受力钢筋，还应做可焊性试验；无出厂质量证明书的钢筋，原则上不宜使用；

II. 钢筋材料的堆放应避免使钢筋锈蚀和污染，凡锈蚀和污染严重，影响其使用性能的钢筋，不得使用。

#### b. 钢筋加工

I. 检查钢筋的调直和除污锈是否符合要求；

II. 检查钢筋的弯钩和弯折尺寸是否符合要求；

III. 检查钢筋连接的质量、位置，应抽取试件做力学性能试验；

IV. 加工钢筋的偏差不得超过规范要求。

#### c. 钢筋安装

I. 检查钢筋的型号、根数是否符合要求；

II. 检查钢筋骨架的几何尺寸、钢筋间距、弯起钢筋位置是否符合要求；

III. 如有替换钢筋，应检查替换钢筋是否符合要求；

IV. 检查钢筋骨架的连接位置是否符合要求；

V. 检查钢筋的绑扎、支垫和保护层厚度是否符合要求。

#### 1) 预应力张拉

在预应力混凝土结构中，预应力筋的张拉应力控制，直接影响到预应力的效果。在具体的施工操作时，如何建立准确的、符合设计要求的有效预应力值是最重要的，所建立的有效预应力值距设计值过大或过小对结构来说都是不利的。预应力值过大，超过设计值过多，虽然结构的抗裂性较好，但因抗裂度过高，预应力筋在承受使用荷载时经常处于过高的应力状态，与结构出现裂缝时的荷载很接近，往往在破坏前没有明显的预兆，将严重危及结构的使用安全。另外，如果张拉力过大，会导致结构的反挠度过大或预拉区出现裂缝，亦不安全。

##### a. 先张法预应力施工

在开工报告的审批时，应进行以下工作：

I. 张拉台座的稳定性和横梁刚度的复核、压力表与千斤顶的关系曲线、控制张拉力和理论伸长量的确定；

II. 预应力材料的抽检试验和外观检查；

III. 施工工艺的审核。

当预应力施工时，监理工程师应旁站检查，发现问题时应指令暂停施工，待查明原因并采取措施予以调整后，方可继续施工。

I. 实际伸长值与理论伸长值的差值应控制在 6% 以内。

II. 锚固阶段张拉端预应力筋的内缩量，应不大于设计规定值或不大于容许值。

III. 多根预应力筋同时张拉时，预应力筋的预应力值，其偏差的绝对值不得超过一构件全部预应力筋预应力总值的 5%。

IV. 张拉完毕后，与设计位置的偏差不得大于 5mm，同时不得大于构件最短边长的 4%。

V. 预应力放张及切割检查。

##### b. 后张法预应力施工监理重点

预应力材料：

I. 预应力筋进场时应分批验收质量证明书、包装、标志和规格，还需按规定进行抽样检验；

II. 锚具、夹具和连接器进场时应分批验收出厂合格证、质量证明书、锚固性能类别、

型号、规格及数量，还需按规定对其外观、硬度进行抽样检验，如对质量有疑点时还应进行静载锚固性能试验；

III. 管道应有足够的强度，管道内截面积至少是预应力筋的 2.0~2.5 倍；若是波纹状的金属螺旋管，则进场时应按批对照出厂合格证、质量证明书核对其类别、型号、规格及数量，还需按规定对其外观、尺寸、集中荷载下的径向刚度、荷载作用后的抗渗及抗弯曲渗漏进行检验；

IV. 预应力材料的搬运和存放应避免有害锈蚀、沾污、遭受机械损伤。

预应力施工：

I. 后张法预应力施工前的监理工作要点：①张拉机具及设备检查；②施工方案的审批及开工报告的批准，对张拉程序、张拉应力的控制及理论伸长量进行审核；③现场是否具备合格的预应力施工操作人员及设备安全的预防措施；④结构混凝土强度已达到要求。

II. 后张法预应力施工时的监理工作要点。①预留孔道的尺寸及位置是否正确，定位钢筋的设置情况，压浆孔、排气孔及排水孔的位置是否正确；②预应力筋安装前的锚垫板位置、孔道情况的检查，安装后预应力筋的检查；③张拉前对构件的检查；④张拉时监理工程师应全过程旁站，对张拉顺序、张拉程序、预应力筋的断丝及滑移数进行控制，对实际伸长值与理论伸长值超过 6% 的，应要求暂停张拉，待查明原因并采取措施予以调整后，方可继续张拉。

III. 孔道压浆的监理工作要点：对水泥浆性能的控制；压浆前对孔道的清理检查；压浆顺序、方法的检查，压浆时间的控制；压浆后密实情况的检查，封锚端的检查；水泥浆试件的制作。

2) 模板、支架和拱架施工监理工作重点

a. 在设计模板、支架和拱架时，应考虑各种荷载及其组合，并对支架和拱架的稳定性、强度和刚度进行演算；

b. 模板制作应平整、光滑，严密不漏浆，重复使用的应始终保持表面平整、形状准确不漏浆，有足够的强度和刚度；

c. 支架和拱架应预留施工拱度，施工拱度值的确定应考虑各种因素；

d. 支架、拱架应采用标准化、系列化、通用化的构件拼装，拼装后稳定、坚固，能抵抗施工过程中的偶然冲撞振动；

e. 模板、支架或拱架安装完毕后，应对其平面位置、顶部标高、接点连接及纵横稳

定性进行全面检查，合格后，才能进行下一步施工；

f. 模板、支架和拱架的拆除期限及拆除顺序应符合规定要求。

#### 1) 钢筋混凝土墩台、盖梁监理工作重点

a. 测量定位。复测轴线及中心偏位是否符合设计及规范允许误差要求；

b. 模板检验。几何尺寸是否符合设计图纸的规定，支撑要牢固，防止跑模、变形，拼接严密、平整，不得漏浆，垂直度、平整度要满足规范要求；

c. 钢筋检验。检查规格、数量、位置是否符合设计要求，保护层厚度、钢筋焊接质量、外观检查、弯起点是否与设计相符；

d. 混凝土配合比审查，监理进行对比试验。浇筑过程中混凝土拌和、运输，抽检坍落度，振捣是否充分的检查、旁站，顶面标高控制，抽取试块；

e. 施工缝的预留及处理。

f. 混凝土成品检查。几何尺寸是否与设计相符，轴线中心偏位是否符合精度要求，检查外观有无蜂窝、麻面、裂缝、露筋等，垂直度、平整度是否满足质量检验与评定标准。

#### 2) 预制装配式梁质量监理工作重点

a. 施工期间监理人员应加强旁站或巡视，各工序应在承包人自检合格的基础上进行复验。

b. 对装配式梁桥的预制构件在脱底模、移动、堆放、吊装时，混凝土的强度不应低于设计所要求的吊装强度，一般不得低于设计标号 75%。对于孔道已压浆的预应力混凝土构件，其孔道水泥浆的强度不应小于设计要求，设计无规定时，则不应低于 30Mpa。

c. 构件安装就位完毕并经过检查校正符合要求后，方可焊接或浇筑混凝土以固定构件。对尚未达到设计标号的构件，在安装后必须保证混凝土有继续增长强度的条件。只有混凝土强度达到设计标号后，方可承受全部计算荷载。

d. 对装配式梁桥，当梁、板安装完毕并整体化后，在尚未浇筑桥面混凝土或沥青混凝土铺装前，汽车和筑路机械不得通过。

#### 3) 现浇箱梁支架设计及布设监理工作重点

##### a. 地基处理

地基承载力必须满足要求，一般为  $10\text{t/m}^2$ 。当原地基承载力不满足要求时，要对地基进行处理。可将箱梁下方需处理宽度范围内松软地段全部挖除，采用含石量在 60% 以上的砂砾石(开山石)换填，山坡地段清理出坚硬的岩面，并设置横坡，坡度控制在 3%



范围内，便于及时排除雨水。如纵向坡度过大，采取设置台阶方式，便于底托支垫平整。

上游靠近便道开挖水沟排水，降低水位标高，以防止雨水和其他水流入支架区，引起支架下沉。

#### b. 支架布置

支架可采用碗扣式钢管架，立杆可采用长度分部为 3.0 m、2.4 m 和 1.8 m，直径为 48mm，壁厚为 3.5mm 的钢管。支架钢管的底部可垫预制块或方木，顶托应采用可调托撑。

箱梁下立杆纵距 0.6 m，横距 0.9 m，横向及纵向横杆步距 0.6 m，并设置剪刀斜撑加固。支架下垫 15×15 cm 枕木，立杆底设可调底托支于枕木上，立杆上设可调顶托，顶托上方铺设 15×15 cm 横向方木，纵向铺设 10×10cm 方木。

碗扣支架为定型支架，安装时先确定起始安装位置，并根据地面标高确定立杆起始高度安放枕木，利用可调底托将标高调平，避免局部不平导致立杆不平悬空或受力不均，安装可采取先测量所安装节段地面标高，根据所测数据计算出立杆底面标高，先用可调底托将 4 个角标立杆高调平后挂线安装其他底托，后安装立杆。

外脚手架和结构物的支架必须分体支设，以防马道上来回行人和运送建筑材料，造成结构物支架产生变形。

支架布置注意事项：

I. 当立杆基底间的高差大于 60 cm 时，则可用立杆错节来调整。

II. 立杆的接长缝应错开，即第一层立杆应用长 2.4 m 和 3.0 m 的立杆错开布置，往上则均采用 3.0 m 的立杆，至顶层再用 1.5 m 和 0.9 m 两种长度的顶杆找平。

III. 立杆的垂直度应严格加以控制：15m 以下架子按 1/200 控制，且全高的垂直偏差应不大于 10 cm。

IV. 脚手架拼装到 3~5 层高时，用经纬仪检查横杆的水平度和立杆的垂直度。在无荷载情况下逐个检查立杆底座有无松动或空浮情况，并及时旋紧可调座和薄钢板调整垫实。

V. 斜撑的网格应与架子的尺寸相适应。斜撑杆为拉压杆，布置方向可任意。一般情况下斜撑应尽量与脚手架的节点相连，但亦可以错节布置。

VI. 斜撑杆的布置密度，当脚手架高度低于 20 m 时，为整架面积的 1/2~1/4，斜撑杆必须对称布置，且应分布均匀。斜撑杆对于加强脚手架的整体刚度和承载能力的关系很大，不应随意拆除。

#### 7.1.7 桥梁工程施工质量监理

本项目大桥多为预应力混凝土空心板梁，基础为钻孔灌注桩，全线大部分地段地质

状况较好。针对不同的施工方法制定了不同的监理程序，以切实保证每座桥梁的施工质量，以下为桥梁施工监理重点控制程序及技术要点。

7.1.7.1 桥梁工程施工质量监理程序框图(见图-7)

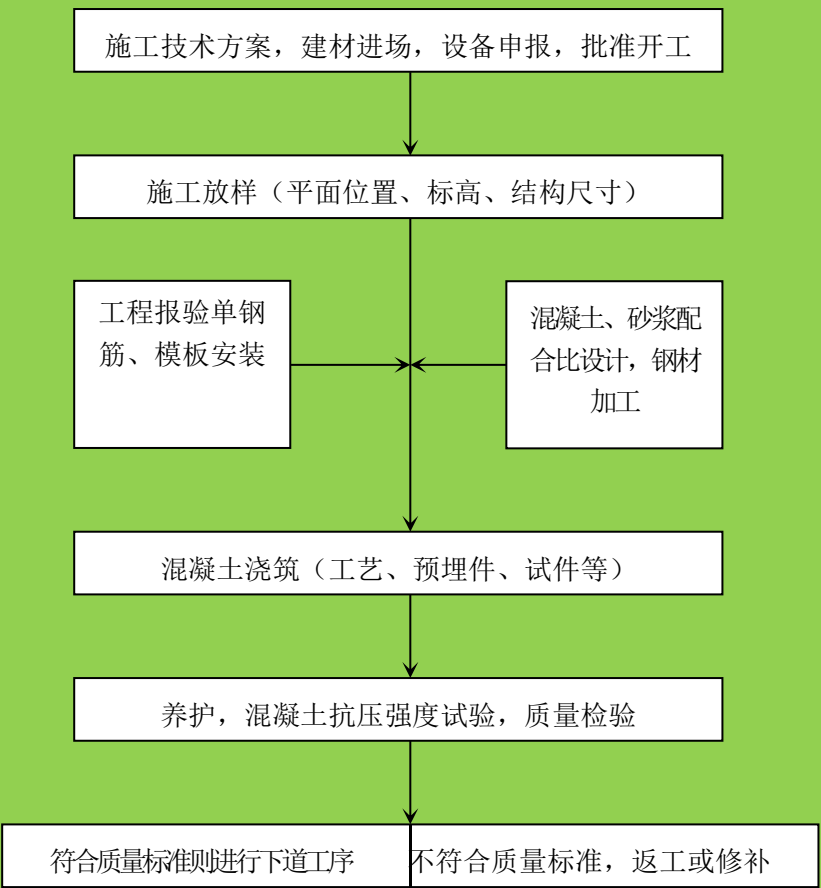


图-7 桥梁工程施工质量监理程序框图

7.1.7.2 桥梁工程施工质量监理重点

1、桥梁施工

本项目桥梁下部施工关键工序是钻孔灌注桩，承包人应在开工前对桥梁中心位置桩、三角网基点桩、水准基点桩及其他测量资料进行核对、复测。承包人应将复测结果报监理工程师认可，监理工程师应对控制点及重要部位进行复测，保证工程位置准确无误。钻孔灌注桩的施工时，由于部分地段土质比较松软，钻孔时一定要控制好泥浆比重，做好护筒，防止钻孔时塌孔，根据工地实际情况选择合适的钻孔设备。

2、钢筋混凝土、预应力混凝土及原材料的质量要求

(1) 钢筋工程

1) 钢筋的基本要求

钢筋工程是结构物承受拉力的主要组成部分，而预应力混凝土是当今世界最重要、



最有发展的结构之一，因此，普通钢筋和预应力钢筋作为相应结构的受力部分显得十分重要。

a) 钢筋和预应力钢筋各项技术性能、力学性能、化学性能、机械性能和可焊性，必须符合国家现行的标准规定和设计标，要严格检查钢筋和预应力钢筋的出厂合格证和试验报告。

b) 对大桥或梁部等受力重要部位的钢筋和预应力钢筋，必要时应进行抽验。

c) 钢筋表面必须清洁一直，不得有裂皮、油污和颗粒状锈斑。

d) 接头等部位加工必须符合《公路工程质量检验评定标准》(JTGF80\1-2004)和《公路桥涵施工技术规范》(JTJ041-2000)的要求。

## 2) 钢丝表面的质量要求

钢丝表面不得有裂纹、小刺、机械损伤、氧化铁皮及油迹；回火成品表面允许有回火颜色。除非另有协议，表面允许有肉眼可见的麻坑及浮锈。

## 3) 预应力混凝土用钢绞线的表面质量要求

钢绞线表面不得带有降低钢绞线与混凝土粘结力的润滑剂、油渍等物质，允许有轻微的浮锈，但不得锈蚀成肉眼可见的麻坑。

## 4) 热处理钢筋的表面质量要求

钢筋表面不得有肉眼可见的裂纹、结疤、折叠；允许有凸块，但不得有超过横肋高度的凸块；表面允许有不影响使用的缺陷，但不得沾有油污。

## (2) 其他

如对材料检验；橡胶伸缩缝检验；板式橡胶支座、四氟板式橡胶支座、盆式橡胶支座、盆式四氟板式橡胶支座的检验；预应力锚具、夹具、连接器的检验等均应符合规范规定的要求。

## 3、桥梁结构施工质量要求

(1) 钢筋加工应符合《公路桥涵施工技术规范》(JTJ041-2000)的要求。

(2) 钢筋的接头应符合《公路桥涵施工技术规范》(JTJ041-2000)的规定。

(3) 钢筋的焊接方法、形式及使用范围应符合《公路桥涵施工技术规范》(JTJ041-2000)的规定。

(4) 钢筋骨架和钢筋网的组成和安装须满足拼接安装要求。

(5) 预应力高强钢丝、钢绞线、热处理钢筋及冷拉IV级钢筋的切断，宜采用切割机或砂轮锯，不得使用电弧。

(6) 钢绞线在使用前宜进行预拉, 预拉力值可采用整根钢绞线破断负荷的 80%, 持荷时间不应少于 5min。但对质量可靠的低松弛钢绞线可不进行预拉。

(7) 预应力钢材由多根钢丝或钢绞线组成时, 同束内应采用强度相等的钢材, 且应编束理顺直, 预应力钢材镦粗头及冷拉和冷拔须满足有关要求。

(8) 预应力张拉一般采用双控, 用应力控制方法张拉时, 应以伸长值进行校核, 实际伸长值与理论伸长值之差应在 6% 以内。最大超张拉应力要符合设计要求或《公路桥涵施工技术规范》(JTJ041-2000) 的要求。

(9) 混凝土的拌和、浇筑、接缝等处理应符合《公路桥涵施工技术规范》(JTJ041-2000) 的要求。一般情况下应满足:

- 1) 钢筋混凝土结构在自重的作用下, 不允许出现受力裂缝。
- 2) 对拱式、悬臂等对称结构浇筑必须对称、均衡施工。
- 3) 对大体积、大面积混凝土施工应注意其水化热温度的影响, 可按规范要求分块、分层施工。
- 4) 对现浇桥梁上部结构应重视其支架和模板的稳定, 且应根据需要设置预拱度, 其拆模的期限应符合规范的规定。

#### 7.1.8 预应力混凝土工程施工的监理控制要点

预应力混凝土工程施工监理, 应按有关监理程序执行。设预制场预制预应力梁和构件, 应先递交开工申请报告, 按监理程序检查准备工作情况, 批复开工申请报告。但现场张拉预应力工艺执行时, 也可在桥梁工程开工报告中同时列入并审查预应力工艺及准备情况, 不必单独增加开工报告环节。

##### 1、开工准备

预应力混凝土工程施工除预应力范围内容外, 模板、非预应力钢筋等项要求仍同于普通钢筋混凝土工程。

##### 1) 材料及机具

###### (1) 预应力钢材

预应力钢材进场后, 应分批组织验收。现场质量检查厂家合格证书、包装情况、标志内容、材料规格及外观质量。按合同规范或监理要求的项目和频率检查承包人材料性能自检报告。

监理复核项目及频率应由试验监理工程师和桥梁监理工程师根据进场预应力钢材情况结合承包人自检报告情况研究决定。监理试验室执行复核试验。

①预应力钢材验收时，如质量合格证书不全、运输中受损或发现其它质量疑点时，应考虑增加自检及复核频率；

②冷拉钢筋检查内容包括外观检查、拉力试验（抗拉强度、屈服、延伸率）冷弯试验。

③碳素钢丝要求：

a) 碳素钢丝的检验：使用前分批鉴定其抗拉强度、弯折次数、伸长率，注意取样规定。

b) 下料时弯曲矢高每米不大于 5mm，卷盘远运时，盘径不小于 400d (d 为钢丝直径)

c) 成束时，检查顺直情况、绑扎情况，编号挂牌、搬运跨度等情况，进行弹性模量试验。

④预应力钢材现场下料要求。

⑤钢筋接头的对焊方法及要求，构件受拉区焊接头数量及分布要求。

⑥预应力钢材编束要领。

(2) 锚具及强度检验

①锚具出厂证明书检查，质量检验及探伤检查。

②锚具强度检验：螺纹加工精度，退刀槽深度要求，锚环中孔孔心间距误差。

(3) 混凝土配合比审定可按普通混凝土配合比审定程序进行，注意考察是否有利于预应力混凝土材料的外加剂；

(4) 孔道压浆材料审定（后张法）

(5) 胶管、橡胶管、波纹钢管等制孔材料的检查。

2) 预应力工艺

(1) 承包人质量、安全自检体系，重要工序岗位责任制的建立和执行。

(2) 预应力工程场地布置，先张法施工横梁、台座设计及验算；模板设计；后张法施工预制台座设计及验算；

(3) 确定张拉方法和张拉程序，超张拉值，张拉控制应力值，持荷时间等；

(4) 后张法张拉应分批对称进行，确定是否需要实测锚圈孔也有磨阻损失值；

(5) 张拉机具（油泵、压力表）性能校核及标定，定期检查办法及实施；

(6) 后张法大跨径预制梁合理设置反向拱。支架浇筑预应力梁，应考虑支架和梁的变形设置预拱度。

2、批复

开工准备检查或开工报告批复，应由现场监理初步检查准备工作情况，再经监理工程师现场考察听取意见后，批复开工报告，也可由桥梁工程师直接检查及批复。

### 3、施工

#### 1) 一般规定

- (1) 施加预应力的混凝土强度要求。
- (2) 机具设备、仪表的检验，千斤顶标定期限。
- (3) 长期使用的千斤顶，注意重新校验。一般有：张拉时预应力筋连续断裂，千斤顶漏油，调换油压表后，油压表指针不能回零。
- (4) 张拉时，伸长值检查。
- (5) 张拉时，对张拉过程中的伸长量、读数等的记录，对异常情况如：滑丝、断丝、锚具压环、锚下混凝土裂缝的记录。

#### 2) 后张法

- (1) 张拉时混凝土的强度要求，梁体外形，锚垫板位置等检查。
- (2) 孔道检查。
- (3) 张拉顺序的确定。
- (4) 预应力筋管道检查及作管。

#### 3) 先张法

- (1) 张拉顺序
- (2) 张拉前的预应力调整。
- (3) 超张拉力及操作。
- (4) 预应力筋放松前的混凝土强度控制及放松顺序。
- (5) 张拉前对构件模板、钢筋、预埋件等的检查。

### 4、浇筑混凝土

- (1) 砂石料的级配、含水量等的检查。
- (2) 水泥品种规格、存放时间等的检查。
- (3) 混凝土的配料、水灰比、外掺剂、含气量等的检查。
- (4) 混凝土的运输、灌注、养生情况。
- (5) 模板、支架的强度及稳定性。
- (6) 混凝土试件的制取
- (7) 注意要点：

### ①先张法

- a) 预加应力值及均匀性。
- b) 空心板梁胶囊气压及定位情况。（如有）
- c) 设计文件中预应力筋的端头塑料套管包裹情况。

### ②后张法

- a) 注意预应力筋集中处和锚固端的震捣。
- b) 胶囊气压及定位情况。（如有）
- c) 浇筑中管道位移，变形及漏浆情况。

### 5) 养生方式

#### 1) 准备

- (1) 督促承包人及时压浆，进行压浆工艺审定、压浆准备；
- (2) 压浆前，预应力钢材锈蚀情况检查；
- (3) 压浆前清孔及孔壁润湿，后压浆孔道应用压力水清孔。

#### 2) 压浆

- (1) 压浆压力及稳定时间控制；
- (2) 试件制取及取样代表性；
- (3) 全孔道压浆满浆情况确认。

### 7.1.9 监理方式和内容

#### 1) 监理方式

负责该项的监理应当为专业桥梁监理工程师或指定负责的分项工程监理员。

(1) 现浇预应力梁或预制预应力梁或构件时，桥梁工程师应现场旁站；预应力张拉、混凝土浇筑、先张法松索后，后张法拉锚固直到压浆等第一片梁的工艺全过程，并签署意见。

(2) 后续生产的预应力或构件，可由桥梁工程师或由他委托桥梁工程师助理现场旁站，或检查重要的工艺执行。

- (3) 施工过程中工序以及工艺验收及签证应按监理程序规定执行。
- (4) 大梁或构件中最终质量验收应由桥梁工程师负责。

#### 2) 监理内容

- (1) 检查开工准备或审批开工报告。
- (2) 第一片（段）大梁预制及现浇，应组织全过程旁站。

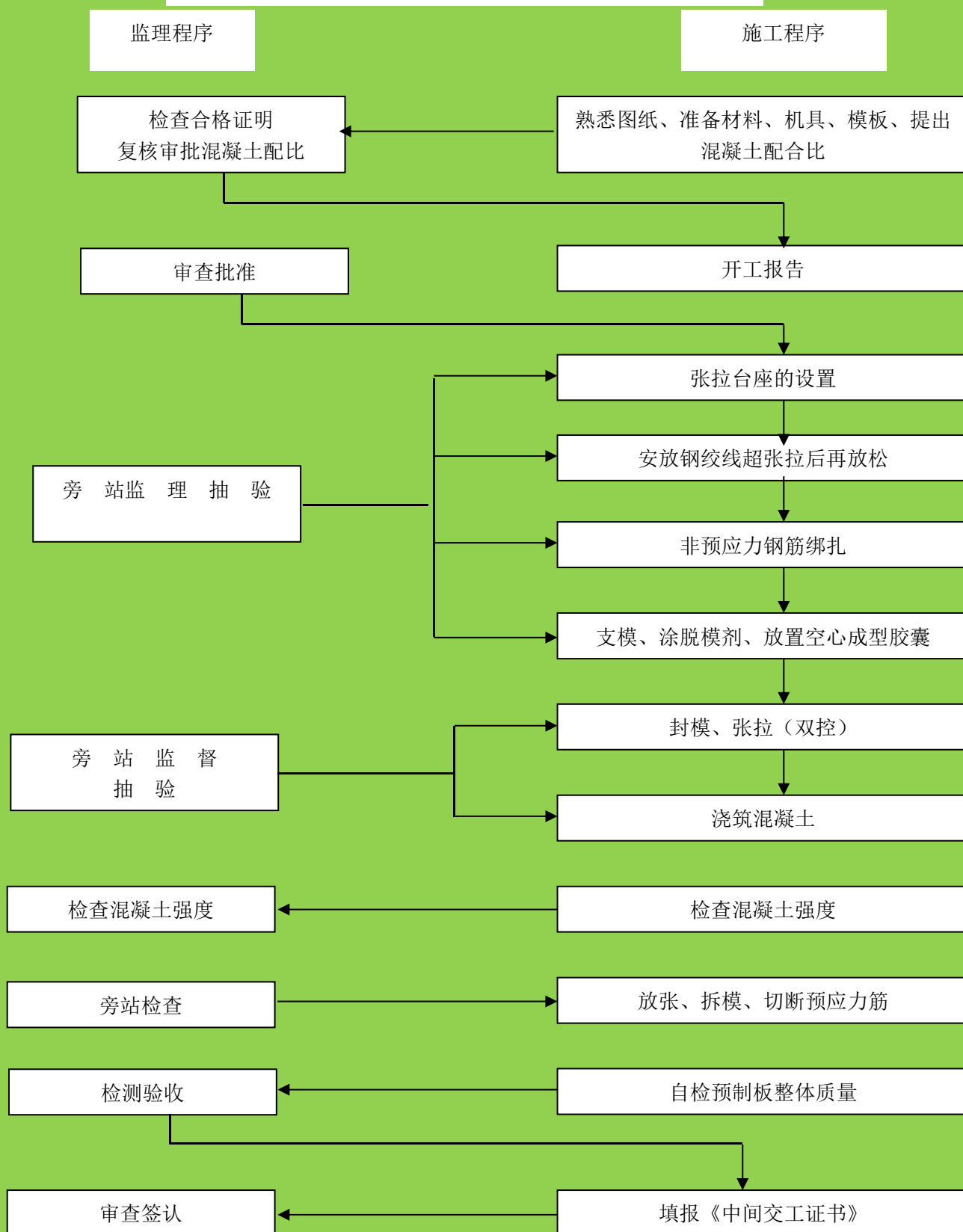
(3) 现场监理应检查施工记录, 签批承包人自检报告, 并填写监理记录的有关表格, 作为监理复核资料的一部分。

(4) 监理试验室执行预应力钢材等项复核试验。

(5) 现场监理应及时指出承包人不符合施工质量、施工安全等做法, 并要求改进。情况严重的可指令工序返工, 比如重新张拉, 钢丝束重新编束, 或要求预应力钢材除锈。如怀疑孔道堵塞可要求通孔, 直到指令凿开。

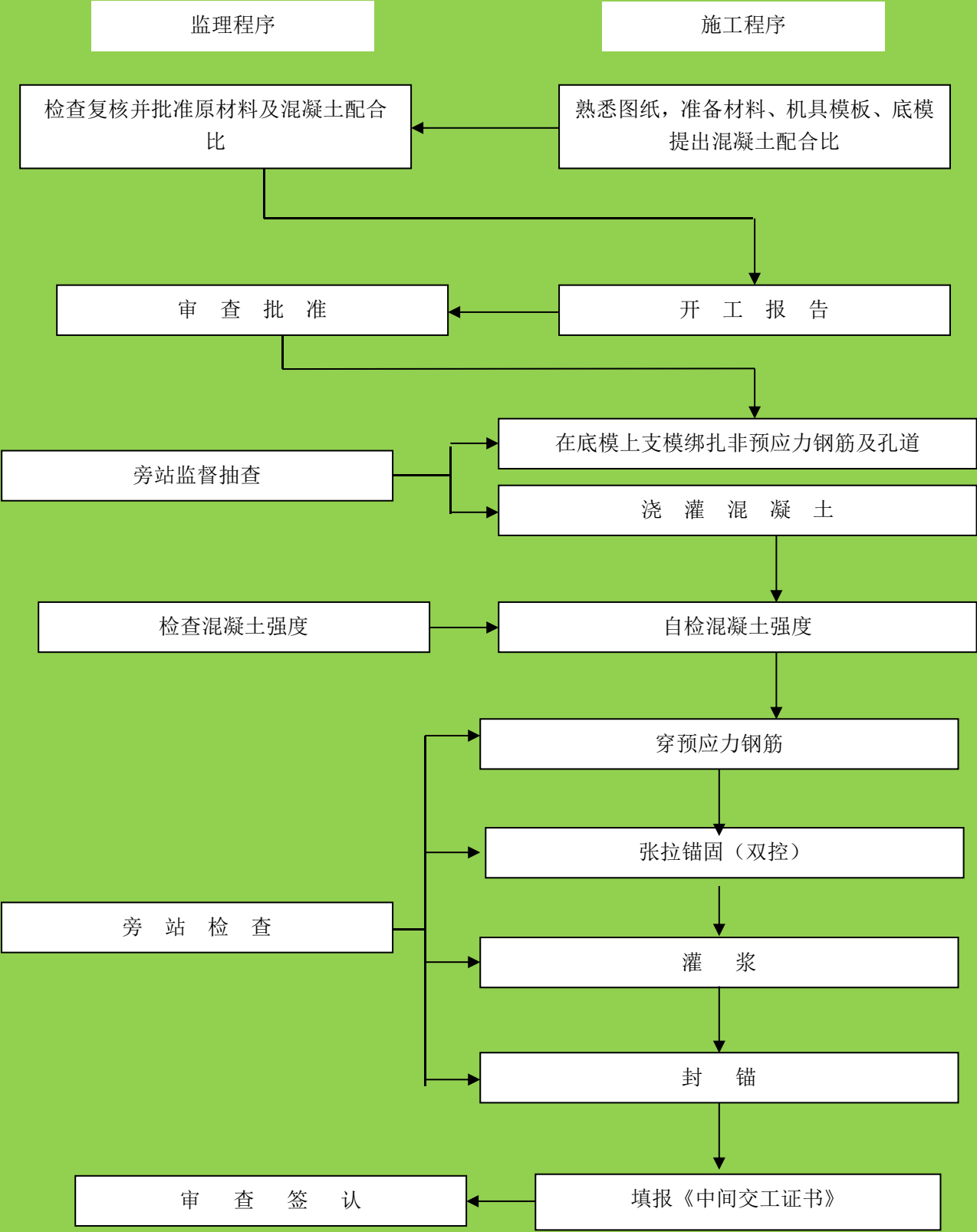
(6) 严重质量问题, 监理工程师可拒绝验收, 但明确指出质量问题内容、性质、程序等, 由桥梁工程师书面或口头通知承包人。

图—8 先张法预应力桥梁（空心）工序检查程序框图





图一9 后张法预应力桥梁工序检查程序框图



#### 7.1.10 预制场的建设及施工控制

(1) 检查承包人预制场地的平面布置图，审查预制场地的平面布局是否合理，制梁台座的数量及存梁台座的数量是否能满足施工进度的要求。

(2) 预制场地的地基应具有足够的承载能力，应对地基进行处理，审查承包人对地基处理的施工工艺。

(3) 转运需大型的龙门吊机或其它起吊设备，与承包人一同进行起吊设备的吊装走行试验，审查起吊设备的承载能力及操作灵活性。

(4) 预制场地应具有完善的排水设施、方便快捷的养护设施和条件，道路及场地应进行硬化处理。

##### 7.1.10.1 板、梁段预制的监理措施

(1) 审查承包人提交的施工方法、工艺流程以及主要施工设备说明等基础资料。由于采用整孔预制，收缩变形较大，应重点审查混凝土的浇筑及养护工艺，减少混凝土板在吊装之前的开裂。

(2) 一切制造预应力板、梁所采用的原材料，承包人均应向监理工程师报送具有相关资质的试验室签发的质检合格证书副本，证书内容应列出所有要求试验的结果。

(3) 审查承包人提交的混凝土材料的配方，特别重视提交的混凝土结构耐久性的材料配方。

(4) 检查承包人的试验室设备是否齐全，设备功能是否完善，混凝土试件的强度压力机应进行标定。

(5) 检查落实承包人是否按施工工艺要求进行混凝土养护作业，尽量减少混凝土收缩裂纹的产生。对产生的裂纹应进行分析论证，协助承包人提出改进措施。

##### (6) 预应力张拉工艺的监理措施

2000年8月24号颁布的《公路桥涵施工技术规范》JTJ041-2000已对预应力张拉工序进行了较大调整，应监督承包单位按此规范操作。其监理措施有：

①审核承包单位的张拉记录表格，监理工程师同意后使用。

②现场检查千斤顶、油表是否配套使用。

③对预应力张拉过程进行旁站监理。

④要求千斤顶与油表在使用前及使用过程中应按有关规定及时标定。

旁站监督与事后质量检查相结合，重在旁站监督。

##### 7.1.10.2 预制板、梁的试验

(1) 预应力板、梁在试验前的静置时间应满足设计要求。试验时应具有能够满足试验要求的试验装备、加载设备和计量器具。试验所用计量设备、仪器、仪表、钢尺等均须经法定计量管理部门检定合格，千斤顶和油压表配套进行标定，且均在有效期内。

(2) 试验台座应能保证试验板的跨度、支承方式、受力状态符合试验计算简图，并应具有足够的强度、刚度和结构稳定性。

(3) 验板的支座应符合设计要求。4 个支座应在同一平面上，其高差不得超过设计允许值。

(4) 承包商应根据设计编制的试验大纲制定加载方案报监理工程师审查批准，内容包括加载方法、加载计算、加载分级、加载程序、加载及卸载速度和操作方法等。

(5) 板静载试验时应有监理工程师在场。试验应认真作好各项记录并有监理工程师签认。

#### 7.1.10.3 梁板的安装

由于桥梁较高，位所处位置地形起伏较大，对于先简支后连续的空心板的安装，一般采用单导梁或双导梁进行安装，在运输和安装过程中的稳定性差，需要特别注意支撑加固，以免发生梁体倾倒。

(1) 参与承包单位的吊装试验，并督促相关单位签证验收。

(2) 督促承包单位对大型吊具定期进行探伤检查，审查其合格证书。

(3) 协助承包单位取得相关监理单位签认的桥墩里程、支座垫石高程、支座中心线及预埋件等竣工资料，并核实相关资料的准确性。

(4) 审查临时支承砂箱或千斤顶的型号及位置是否符合设计要求，若采用千斤顶，则千斤顶应采用同一型号，每一侧的千斤顶应进行并联，千斤顶顶部应设置不锈钢板和聚四氟乙烯板以便活动。

(5) 旁站板、梁的吊装作业，协助承包单位在吊装作业时板、梁避免与桥墩或承台的碰撞。

#### 7.1.10.4 地质钻探及取样试验

桥梁基础在施工过程中，地质情况有变化，因而需要进行补充钻探，以查明桥梁基础的地质情况，经报请监理工程师审查批准，承包人可进行补充地质钻探并取样作必要的试验，据以继续进行基础施工或改变基础设计。改变基础设计时，需经监理工程师审查批准。

#### 7.1.10.5 桥面铺装

预制板桥面铺装混凝土龄期相差应尽量缩短，以避免两者之间产生较大的收缩差。

为使桥面铺装与下面的混凝土构件紧密结合，应对桥面铺装下面的混凝土凿毛，并用高压水冲洗干净。

当进行混凝土桥面铺装时，应按图纸所示预留好伸缩缝工作槽。

桥面铺装应采取全桥宽同时进行，或分车道进行。

桥面铺装浇筑混凝土的强度达到设计等级后，方可开放交通。如果经监理工程师同意采用快硬水泥混凝土铺装，开放交通的时间需根据试验确定。但在任何情况下，至少在浇筑混凝土以后 7 天，才能开放交通。如不遵守上述规定开放交通行驶车辆而造成的不良后果，由承包人负责。

开放交通需经监理工程师批准。

#### 7.1.10.6 桥梁伸缩缝

所有产品在任何时候都应严格按照生产厂家推荐的方法装卸、放置、装配和安装。

伸缩缝的牌号、型号应符合图纸规定。安装伸缩缝时的上部构造的端部间隙宽度及伸缩缝的安装预定宽度，均应与安装温度相适应，并应遵照图纸规定。伸缩缝的安装应在伸缩缝制造商提供的夹具控制下进行。当伸缩缝的安装温度不同于图纸规定时各项安装参数应于调整。

伸缩缝的安装须由专业施工单位施工，并须满足制造商的有关要求，伸缩缝下面或背面的混凝土应密实，不留气泡预埋件位置应准确。安装后的伸缩缝应与桥面铺装结合平整。

#### 7.1.11 基桩监理工作重点分析

本工程桥梁基桩施工质量是影响本项目工作的关键点，应当作为本工程监理工作的重点之一。如何保证桥梁基桩的施工质量，我们拟采取措施如下：

基桩受力机理是通过桩表面和周围土壤之间的摩擦力或依附力，逐渐把荷载从桩顶传递到周围的土体中，如果在设计中端部反力不大，端部的沉渣量对桩承载力亦影响不大。

7.1.11.1 基桩灌注桩的成桩质量检查主要包括成孔及清孔，钢筋笼制作及安放、混凝土搅制及灌注及质量检查四个工序过程。

##### （一）清孔

钻孔达到要求的深度后，应进行清孔。在清孔过程中，应不断置换泥浆，直至浇注水下混凝土。以原土造浆的钻孔，清孔可用射水法，此时钻具只转不进，待排出泥浆比重降到 1.1 左右即认为清孔合格；注入制备泥浆的钻孔，可采用换浆法清孔，至换出泥浆的比重小于 1 时方为合格，在特殊情况下泥浆比重可以适当放宽。浇注混凝土前，孔底 500 以内的泥浆比重应小于 1.25，含砂率<8%；粘度<28s。测量沉渣厚度后可进行混凝土浇注。成孔的控制深度以设计桩长控制成孔深度；端承摩擦桩必须保证设计桩长及桩端进入持力层深度，

## （二）钢筋笼制作安装

（1）钢筋笼制作应对钢筋规格、焊条规格、品种、焊口规格、焊缝长度、焊缝外观和质量、主筋和箍筋的制作偏差等进行检查。

（2）桩的钢筋骨架，应紧接在混凝土灌注前，整体放入孔内。如果混凝土不能紧接在钢筋骨架放入之后灌注，则钢筋骨架应从孔内移去。在钢筋骨架重放前，应对钻孔的完整性，包括孔底松散物的出现，重新进行检查。

（3）钢筋骨架应有强劲的内撑架，防止钢筋骨架在运输和就位时变形，在顶面应采取有效方法进行固定，防止混凝土灌注过程中钢筋骨架上升。支承系统应对准中线防止钢筋骨架倾斜和移动。

（4）钢筋骨架上应事先安设控制钢筋骨架与孔壁净距的混凝土垫块，这些垫块应可靠地以等距离绑在钢筋骨架周径上，其沿桩长的间距不超过 2m，横向圆周不得少于 4 处。但图示者除外。或者采用其他有效方法以保证图纸要求的保护层得到满足。钢筋骨架底面高程允许偏差为± 50mm。

（5）钢筋骨架制作和吊放的允许偏差：

主筋间距± 10mm；箍筋间距± 20mm；骨架外径± 10mm；骨架倾斜度± 0.5% ；骨架保护层厚度± 20mm；骨架中心平面位置 20mm；骨架顶端高程± 20mm。

## （三）混凝土灌注

（1）钻孔灌注桩浇注混凝土前，对已成孔的中心位置、孔深、孔径、垂直度、孔底沉渣厚度等进行认真检查。其中孔底沉渣厚度直接影响桩的承载力及其沉降量，因此，沉渣厚度应予以控制。

（2）混凝土拌和物运至灌注地点时，应检查其均匀性和坍落度，坍落度宜为 180~220mm。如不符合此要求时，应进行第二次拌和，二次拌和仍达不到要求，不得使

用。

(3) 灌注水下混凝土的搅拌机能力，应能满足桩孔在规定时间内灌注完毕。灌注时间不得长于首批混凝土初凝时间。若估计灌注时间长于首批混凝土初凝时间，则应掺入缓凝剂。

(4) 孔身及孔底检查值得到监理工程师认可和钢筋骨架安放后，应立即开始灌注混凝土，并应连续进行，不得中断。当气温低于 0℃ 时，灌注混凝土应采取保温措施。强度未达到设计等级 50% 的桩顶混凝土不得受冻。

(5) 混凝土一般用钢导管灌注。导管管径视桩径大小而定，由内径 200-350mm 的管子组成，用装用垫圈的法兰盘连接管节。导管应进行水密、承压和接头抗拉试验。在灌注混凝土开始时，导管底部至孔底应有 250~400mm 的空间。首批灌注混凝土的数量应能满足导管初次埋置深度  $\geq 1.0\text{m}$  和填充导管底部间隙的需要。在整个灌注时间内，出料口应伸入先前灌注的混凝土内至少 2m，以防止泥浆及水冲入管内，且不得大于 6m。应经常量测孔内混凝土面层的高程，及时调整导管出料口与混凝土表面的相应位置，并始终予以严密监视，导管应在无水进入的状态下填充。如为泵送混凝土，泵管应设底阀或其他装置，以防水和管中混凝土混合。泵管应在桩内混凝土升高时，慢慢提起。管底在任何时候，应在混凝土顶面以下 2m。输送到桩中的混凝土，应一次连续操作。初凝前，任何受污染的混凝土应从桩顶清除。

(6) 灌注混凝土时，溢出的泥浆应引流至适当地点处理，以防止污染环境或堵塞河道和交通。

(7) 处于地面或桩顶以下的井口整体或刚性护筒，应在灌注混凝土后立即拔出；处于地面以上能拆除的护筒部分，须待混凝土抗压强度达到 5MPa 后拆除。当使用合护筒灌注混凝土时，应逐步提升护筒，护筒底面应保持在混凝土顶面以下 1—2m。

(8) 混凝土应连续灌注，直至灌注的混凝土顶面高出图纸规定或监理工程师确定的截断高度才可停止浇筑，以保证截断面以下的全部混凝土均达到强度标准。

(9) 灌注的桩顶标高应比设计高出一定高度，一般为 0.5~1.0m，以保证混凝土强度，多余部分应在接桩前必须凿除，桩头应无松散层。

(10) 混凝土灌注过程中，如发生故障应及时查明原因，并提出补救措施，报请监理工程师经研究后，进行处理。补救费用由施工单位负担。

#### (四) 质量检验



灌注桩施工后,要进行成桩质量检测。检测方法可采用可靠的动测法,对于大直径桩还可采取钻取岩芯、预埋管超声检测法等。

#### 7.1.12 承台、墩身施工质量控制重点分析

##### 7.1.12.1 承台施工

承台一次性浇注施工,承台砼浇注方量较大,为保证连续施工,在施工前进行严密的组织。

因承台截面尺寸较大,有可能导致混凝土内部温度较高,而产生温度裂缝。在承台竖直方向上布设散热管,并主要从混凝土养护、原材料质量控制、配合比选取(推迟温度峰值出现的时间,提高相应龄期抗拉强度)、严格控制拆模时间等方面来控制混凝土质量,以达到避免或减少温度裂缝的产生。

##### (一) 尽量降低承台混凝土受约束作用

因承台混凝土在浇注完成后要受到封底混凝土及钻孔灌注桩桩头锚固筋约束的作用,在混凝土浇注初期其弹性模量低,有可能在底部产生收缩裂缝,为尽量减少承台混凝土受约束作用,在浇注封底混凝土完成后对表面进行压光处理。

##### (二) 水泥的选用:采用 P. 042. 5 普硅水泥,并掺入适量粉煤灰。

##### (三) 掺入外加剂

使用高效缓凝减水剂,严格控制掺量:每盘拌合用量按配合比提前称量好,搅拌时投入料斗搅拌均匀,保证减水剂的缓凝时间,液体缓凝剂在拌和站一定要搅拌均匀,确保缓凝剂加入量一致。严格控制混凝土搅拌时间:搅拌时间较以前适当延长,保证混凝土拌合均匀,外加剂能够完全反应,搅拌时间须保证 120 秒。

##### (四) 粗细骨料级配控制

增大机制砂的细度模数为 2.9-3.0,砂率降低为 38%;采用合理的混合级配粗骨料:5-20mm 细骨料占 50%, 20-31.5mm 骨料占 50%。尽可能减少用水量和水泥用量,施工中严格控制粗细骨料的含泥量,提高混凝土的均匀性,增加抗裂能力。

##### (五) 选择合理的浇筑时间,降低入模温度,合理布置散热管。

##### (六) 混凝土的养护

养护主要作用是起到保湿和保温的目的,保温的主要目的是减少混凝土表面的热扩散,降低表面的温度梯度,防止产生表面裂缝;保湿的主要目的是防止混凝土表面出现收缩裂缝,混凝土浇注前侧面用两层草袋和一层毛毡覆盖,浇筑完后顶部采用同样方法



覆盖。

#### （七）严格控制拆模时间

拆模时间控制直接影响到混凝土表面是否产生收缩裂缝。根据测量的混凝土内部温度与测量的外界气温差值来确定拆模时间，若两者温差大于 20℃则不能拆模，继续通水散热，直至气温与混凝土内部温度两者差值小于 20℃时才可以拆模。

#### 7.1.12.2 墩身施工

##### （一）测量放样

在承台顶面定出墩身的边线和中线，依此线定模板位置线；并测量出墩身底面高程，用来确立墩身模板高度。

##### （二）砂浆找平

设置砂浆找平层，依墩身边线，在其外侧（即模板位置处）用 M10 号砂浆找平，使墩身模板的底层在同一水平面上。

##### （三）承台面凿毛

凿毛属于墩身部位的承台，以便承台与墩身的结合。凿毛后露出的新鲜混凝土面积不低于总面积的 75%，严防多凿及露凿现象的出现。采用人工凿毛时混凝土强度不低于 2.5Mpa，采用机械凿毛时不低于 10Mpa。

##### （四）绑扎墩身钢筋

沿墩身外侧（离墩身模板 30-50cm 左右）处用 >50mm 的钢管支立脚手架。脚手架的横向间距为 1.2 米，高度为 0.6 米。脚手架外侧用小油绳拉紧，确保其整体稳定性。在脚手架上搭设工作平台。钢筋规格、型号、接头焊接等均符合设计图纸和验标的要求，并严格做好原材料抽检和焊接试验。绑扎墩身钢筋时，其间距、位置及混凝土保护层厚度等的设置必须符合设计和规范要求。

##### （五）安装模板

本项目桥墩不太高，可采用翻模法施工。模板采用 25 吨的吊车进行吊装组拼，施工人员在脚手架上的平台上施工，最后用人工进行精平和微调。保证模板的竖直度、设计坡度、标高。根据每墩台身实际高度事先考虑模板的组合。在支立模板之前，对每块模板进行检查，对于变形量很小的模板要进行人工整平，对于变形量很大的模板要排除在使用外。模板调装前先人工除去模板上的浮锈。先用砂轮机对模板进行打抹，再用棉砂布把浮锈擦干净，后刷上新鲜的脱模剂，严禁使用废机油。相邻两模板接缝粘贴海棉

密封条，粘贴密封条时防止其外露出模板内侧，对于接头处要双层叠加防止露贴。加固模板时，两相邻模板和桁架是受力的最大点和最薄弱环节，要用钢筋或钢管将一下两相邻的模板和桁架焊固，保证其竖向整体受力均匀，不得出现鼓模或折模现象。

#### （六）混凝土灌注

桥墩混凝土采用泵送施工，在灌注过程中应严格按泵送工艺进行。下料时采用滑槽和串筒，避免混凝土出现离析。混凝土拌合严格按施工配合比配料，砂、石、水泥、水及外加剂等原材料必须经过质量检验并符合要求，计量要准确，保证混凝土拌合时间。

混凝土分层连续灌注，一次成型，分层厚度宜为 30cm 左右，分层间隔灌注时间不得超过试验所确定的混凝土初凝时间。

混凝土灌注过程中，为降低混凝土内部温度，控制混凝土的入模温度在 25℃ 以内，可采取以下措施：

高温季节用凉棚或盖草袋遮盖，尽量避开阳光直射；用施工用水冲洗石料，降低石料温度；泵送管用湿草袋包裹防晒；在拌合水中掺入适量的冰块。

当在低温季节施工时，混凝土的入模温度不宜低于 10℃，当工地昼夜平均气温低于 +5℃、最低气温 -3℃ 时，混凝土施工应按冬季施工办理。

混凝土振捣采用插入式振捣器，振捣深度超过每层的接触面一定深度，保证下层在初凝前再进行一次振捣，使混凝土具有良好的密实度，防止漏振，也不能过振，确保质量良好。

振捣时，振动棒垂直插入，快入慢出，其移动间距不大于振动棒作用半径的 1.5 倍，即 45-1500px。振捣时插点均匀，成行或交错式前进，以免过振或漏振，振棒振动时间约 20-30s，每一次振动完毕后，边振动边徐徐拔出振动棒。混凝土以不再下沉、无气泡冒出、表面泛光为度，振捣时注意不碰松模板或使钢筋移位。在承台混凝土灌注完毕后，需及时抹面收浆、养护。

每次灌注混凝土必须按规范留足强度及弹性模量试件，进行强度检查。指定专人填写混凝土施工记录，详细记录原材料质量、混凝土的配合比、坍落度、拌合质量、混凝土的浇筑和振捣方法、浇筑进度和浇筑过程出现的问题等，以备检查。

当外界气温处于冬季施工条件时，混凝土施工要求全程保温，在确保混凝土入模温度情况下，墩身外部采用钢管搭设支架，外裹厚帆布或厚塑料布，形成蒸养棚，采用蒸养机进行养护为了保证墩身位置处混凝土的密实性和均匀性，采取如下浇注顺序：首先

浇注承台墩身预埋钢筋位置处;然后浇注两侧,混凝土浇注时按 30cm 厚度分层浇注。浇注过程中配备 3 条插入式振动棒,振捣时间控制在 11s-16s。振动棒与侧模保持不小于 10cm 间距,防止因其振动扰动模板。对施工人员进行详细技术交底和现场指导工作,对施工人员指定具体振捣范围,明确责任,互相监督,严防漏振、过振现象,严格控制分层厚度,视混凝土布料厚度及时移动泵管,严禁出现硅堆积现象。泵送砼因水胶比较大,施工中将会出现不同程度的泌水,为及时将产生的泌水和浮浆清除,防止其影响砼的质量,在模板的两侧设置小孔洞,将产生的浮浆及时排出模板外后,再行堵塞,浇注过程中专职质检工程师,监理全过程旁站。

在拌和过程中严格控制拌和时间,确保混凝土均匀,混凝土灌车运输过程中应不停搅拌,确保硅均匀一致。

混凝土浇注至设计标高后,人工配以 3 米靠尺精平,木抹二次收浆并做压光处理,墩身位置用木抹抹平即可,防止混凝土表面产生收缩裂缝,混凝土达到终凝后即用双层草袋和一层毛毡覆盖及时洒水养护,养护期不得少于 28 天。

(1) 因混凝土浇注方量较大,施工前认真检查拌和设备、输送泵,并进行调试,保证施工过程连续。

(2) 施工前认真检查泵管的密闭性。浇注前首先用水和砂浆润滑管壁,防止施工过程中混凝土堵管。

(3) 对施工人员进行技术交底,熟悉施工工序,互相监督,防止出现漏振、过振现象。

(4) 严格控制分层厚度及前后两层浇注距离,视布料厚度应及时移动布料杆,防止出现混凝土堆积现象。

(5) 钢筋密集,在施工中严格控制砼的振捣质量,保证其密实性和均匀性。

(6) 混凝土终凝后及时覆盖两层草袋养护,防止硅产生收缩裂缝。

(7) 预留墩身钢筋定位精确,提前预埋固定及调整墩身模板需要的缆风绳预埋件。

(七) 养护

墩身砼灌注完成初凝后,表面覆盖土工布洒水养生,拆模后养生要求采用整体养护罩,养护罩要能覆盖墩身全部,具备一定的强度,可多次使用。

7.1.12.3 承台、墩身施工监理应注意以下几点:

(一) 施工准备阶段,监理工程师要全面熟悉设计文件,以及相关的设计变更,审

核施工单位的《进场材料报验单》、联系试验室对所有进场原材料联系进行抽检试验。审核施工单位的配合比计算书，根据初步确定的配合比，联系试验室进行独立的平行对比试验，批准施工单位的《配合比试验报告》，审批施工单位的《分项工程开工报告》，尤其是其中的施工技术方案及施土组织设计。

（二）施工阶段，监理工程师要求承包商在承台顶面放出墩柱的边线、中心点，复核合格后进行墩身钢筋安装并对墩身与承台接茬位置进行凿毛处理，在箍筋外皮绑扎保护层垫块以保证套模时墩柱的保护层尺寸，钢筋安装完成后报监理验收合格进行模板安装，之前要对模板检查验收确保模板的平整、光滑、无错台、油污并刷隔离剂，严禁用机油做隔离剂，拼装过程中对有缝隙的地方要加密封条以免漏浆，并且在墩柱模板与承台交接处的外围用砂浆密封避免漏浆，在模板顶标出墩柱顶标高控制线，模板四角要用缆风绳固定，对于高度比较高的一定要搭设施工马道并加盖密布网，避免出现安全隐患并用经纬仪与吊坠对墩柱的垂直度进行校验合格后浇注混凝土。对于墩柱高于 2 米在浇注时，一定要求承包商使用串筒，确保砼悬空高度小于 2 米并在浇注时用足够长的振捣棒进行分层振捣。浇注时必须一次浇注完毕，不得出现施工缝。墩柱拆模后，监理及时检查平整度、垂直度、顶面高程，外观质量等，并进行浇水养护并用一层土工布和一层塑料薄膜覆盖，并捆绑结实，定期浇水养护。

（三）钢筋加工及安装施工监理应注意以下几点：

- （1）墩身底部和顶部的钢筋加密区的长度，其箍筋数量和间距不少于设计值。
- （2）对于墩身钢筋的加工质量必须提前进行检查，对施工单位提出检查要求和检查程序，严禁事后检验。
- （3）必须严格控制 and 检查钢筋的连接方法、接头的位置及数量，同一截面接头数量不能大于 50%，相邻两根钢筋接头的位置应大于 35d，若小于此数值按同一截面处理。
- （4）按照设计的要求必须控制钢筋的长度，注意柱筋进入盖梁的长度。
- （5）墩身钢筋在绑扎过程中控制其倾斜度，避免对支模造成影响。
- （6）严格控制墩身钢筋插筋的位置，同时注意钢筋保护层的厚度。
- （7）严格控制墩身钢筋插筋进入承台的长度不能小于设计要求。
- （8）项目监理工程师对分项和工序工程检查完后及时地做好检查记录。
- （9）施工前应考虑柱筋和盖梁筋有无冲突，施工单位不得私自对设计位置进行更改。

(四) 墩身模板施工监理应注意以下几点:

(1) 墩身模板在使用前必须要求施工单位进行试拼装, 并对其进行检查, 否则不允许使用。

(2) 模板底部必须平整, 否则要求施工单位必须先找平, 避免漏浆出现麻面。

(3) 每次拆完模板后, 必须要求施工单位对模板进行清理, 并涂刷模板脱模剂。要求不定期的对模板的变形情况进行检查, 对变形较大的严禁使用, 以保证混凝土的外观质量。

(4) 对承台模板的角部支撑及拼接必须严格检查, 防止出现涨模现象。

(5) 对柱模板底部与柱位置边线必须严格检查, 防止从根部上出现问题。柱根部对准后, 应用线坠和经纬仪从两个侧面对柱的垂直度进行校核, 用线坠或经纬仪把柱的中线返到柱模顶部以校核柱顶部的位置和几何尺寸。

(6) 柱子放完线后必须核对两个承台之间的柱间距和柱的位置。

(五) 混凝土施工监理应注意以下几点:

(1) 对于墩身混凝土不允许随意更换水泥品种和调换混凝土配合比, 保证墩柱混凝土外观颜色一致。

(2) 墩身混凝土施工前根部应做接浆处理, 其强度应与柱混凝土同标号。

(3) 必须严格控制墩身混凝土每步的浇筑高度。

(4) 柱顶面混凝土标高应高于设计 5~8cm, 并在混凝土终凝前将浮浆清净, 最好柱顶进盖梁 2—3cm。

(5) 加强对桥梁下部工程混凝土试块的管理工作和养护工作。

(6) 要求施工单位必须做好对成品的保护工作。

#### 7.1.13 交通安全设施监理

交通工程及沿线设施分为安全设施、服务设施、管理设施三种。交通安全设施已经成为区域性视觉系统的一部分, 有利于司乘人员预见到公路方向和路况的变化。提高行车的舒适性, 有效减少事故发生。实施工程专业监理制度是交通安全设施建设和投入使用的保证。是实现速度与效益、数量与质量有机结合的重要途径。交通安全设施的质量监理重点应放在对施工机械、材料构件、施工工艺和现场质量以及对环境安全的控制。

#### 7.1.14 工程测量监理工作的重点分析

7.1.14.1 全面熟悉合同条款、技术规范和设计图纸, 在施工过程中对道路几何要素进行全面控制。



7.1.14.2 编制全线监理测量工作计划,指导、督查各标段监理测量工作计划编制和落实。

7.1.14.3 组织测量监理人员审查批准施工单位测量体系的建立和方法,审批施工单位测量仪器的配置及其检定和校检数据。

7.1.14.4 认真研读设计图提供的各项测量数据,评判控制网布点是否满足施工需求。

7.1.14.5 组织测量监理人员审核施工单位对原始基准点、基准线和基准标高的复测结果,并按照规定定期对基准点进行复测,对有问题的点及时上报或处理。

7.1.14.6 重点做好控制网的定期复测和各相邻标段控制网的联测。

7.1.14.7 检查施工单位工程放样的数据和各种图表,审核施工单位经过自检的各项工程的测量原始记录和计算资料,对施工单位的工程测量工作进行监督和审核签证,并定期或及时独立抽样核实;对关键部位和隐蔽工程平面位置、几何尺寸标高等测量工作进行现场监理。

7.1.14.8 指导、督查施工单位对路线边桩之内的原地面高程进行复测,并对照设计图横断面进行复查,对变化断面进行抽测,签认相关成果,原地面标高和横断测量涉及到工程质量,应予以关注。施工单位必须在交桩后 28 天内复测完成,并报监理部审批并报备业主。

7.1.14.9 路线中线的放样工作的抽测,应从两个以上控制点进行三维或闭合放样抽测。

7.1.14.10 所有测量必须有完整的经测量工程师签名的原始记录手簿。

#### 7.1.15 施工保通监理工作重点分析

本项目穿过几个村庄,交叉路口较多,由于要考虑因车辆通行给本项目施工带来的众多安全影响因素以及工程施工的不便利,同时还需要增加与其他主管单位与部门的联系与协调,处理因封闭车道或者由施工带来的影响车辆交通安全的情况。因此,施工保通是我们监理工作重点。我们拟采取措施如下:

7.1.15.1 在大修路段施工之前,首先需上报给相关部门准许认可,要求施工单位提供可行性施工安全保通方案上报给相关单位备案报批,在其批复同意后才能进行施工,同时在施工过程中,应在交警人员以及路政人员协助下按事先制定的保通方案进行车辆的分导,在作业区域内根据行业安全标准及实际情况进行安全设施的摆放(安全锥、提示牌及各种警示灯),保证社会车辆正常通行。

7.1.15.2 监理部成立安全保通监理小组,设置专职安全监理员,并要求施工单位成

立施工安全及保通工作专项管理小组，将施工期间的具体管理工作安全目标进行细化分工，责任到人。要求施工单位加强与相关部门的沟通与协调工作，联合制定交通疏导及安全防护方案并组织实施，尤其是应急处置的沟通和协调。

7.1.15.3 要求施工单位在施工现场设专职安全保通巡守员。配备先进通讯工具加强信息沟通，施工现场配备交通保通员，全天候 24 小时值班，并放置各种警示灯加强警示。现场施工人员进出施工场地时应配戴安全帽穿反光服。

7.1.15.4 在施工前，对监理及施工单位的专职安全保通人员进行交底，使其明白保通的重要性、保通措施及方法，以及事故发生后的应急处理办法及上报要求。

7.1.15.5 尽可能避免或减少夜间施工，如特殊需要夜间施工时，应设置符合操作要求的照明设备。照明设备的安放应避免对过往车辆造成晕眩。挂设红灯示警标志，喷抹反光漆。

7.1.15.6 要求施工单位交通指挥人员必须懂得交通指挥手势，必须懂得有关突发事件的初步处理知识。

7.1.15.7 要求施工单位施工人员进入施工作业区域及进行施工作业时必须在安全第一的原则下进行，应按规定统一佩戴安全帽、穿着安全标示服一反光背心。施施工单位的所有设备、物资及机械不得超出施工隔离区摆放。施工车辆严禁在非施工隔离区域内逆行、调头、停靠。

7.1.15.8 要求施工单位参与施工作业的车辆、机械安装示警灯、喷涂或粘贴明显标志图案，作业时开启示警灯和危险报警闪光灯。同时，确保施工车辆手续齐全，车况良好，并有相应得安全设施。

7.1.15.9 在工地段配备一定数量的备用导向及警示标志牌、限速标志牌和“施工重地、减速慢行”等标语，以确保门架工地段的安全。

7.1.15.10 要求施工单位成立安全生产应急预案指挥部，除配备一定数量的应急物资，应对突发事件外，一旦出现险情及时给予抢救和疏导交通，不得引起车辆堵塞，造成社会不良影响同时，还应建立应急事故上报机制，在事故发生后，在规定的时间内向其上级报告，以取得上一级的指示及支持。

#### 7.1.16 安全监理工作重点分析

##### 7.1.16.1 安全施工监理的要求

（一）工程实施中应严格执行《建设工程安全生产管理条例》（国务院第 393 号令）和《河南省建设安全技术标准规范汇编》中的相关规定。



(二) 工程施工前, 施工单位应查明建设工程施工范围内各类燃气、热力、给水、光缆、电缆等管线的相关情况; 各类管线的管理部门或经营部门应及时提供相关资料。施工单位与管线管理部门或经营部门共同制定设施保护方案。施工单位应采取相应的安全保护措施, 确保各类设施运行安全; 管线管理部门或经营部门应派专业人员进行现场指导。法律、法规另有规定的, 依照有关法律、法规的规定执行。

(三) 施工过程中一旦现有管线事故发生后, 施工单位、管线管理部门或经营部门应当立即启动施工应急预案, 最值抢险、抢修。

(四) 施工和使用中应满足防火、防爆、防雷、防洪、防震、防盗、防触电、防辐射、防滑坡、防塌方、防沉陷、防高空坠落、防交通事故等安全及规范要求。对不能满足上述要求和存在重大安全隐患的部位应会同建设、安检、勘察、设计、施工、监理单位协商解决。并采取合理的治理、避让、防护等技术措施。

(五) 施工过程中应采取相应的支护措施, 对不同的地址类型应采取相应的放坡方案, 不得违章作业。

(六) 管道、线路、道路施工和使用中的各个环节应严格按照国家有关安全规范、规程执行。

(七) 所有管线和设施应按设计参数运行, 不得超压、超温、超载、超荷、超限使用。

(八) 对建设工程强制行条文所规定的项目和部位应采取严格的施工和管理措施。

(九) 严格按照安全管理条例进行施工作用, 施工区域(尤其是靠近村庄进行管线施工的部分)应设置有效的安全护栏和围挡(按照市建委统一规定实施, 围挡净高 $\geq 1.9\text{m}$ ; 钢板净厚 $\geq 0.5\text{mm}$ 。)前后方应设置醒目的警示标牌和提示标牌, 并保证其有良好的可实用性。挡板顶部应挂红色警示灯, 警示灯间距不宜大于  $40\text{m}$ 。围挡的设置需符合《施工现场临时建筑物技术规范》(GJT188-2009) 的要求, 制作完成后又业主组织验收合格后才能使用。

#### 7.1.16.2 安全施工管理的任务

(一) 认真贯彻落实“安全第一, 预防为主”的方针, 以“安全为了生产、生产必须安全”为指导, 严格督促施工单位按照安全技术操作规程和安全规则组织施工; 做好安全生产, 创造良好的施工生产环境, 保证施工生产有限进行;

(二) 预先采取防范措施, 建立一整套应变措施和程序, 为业主和承包方提供准确权威的信息, 保障工程的安全;

（三）监督和检查施工单位建设和健全安全生产管理和安全保证体系；

（四）检查施工单位的安全生产设施，对不符合要求的，下通知要求施工单位整改。

#### 7.1.16.3 安全施工管理的方法

（一）实行安全生产检查制度，对安全生产实行工地抽查与安全生产大检查，发现问题及时出来，堵塞漏洞，消除隐患。

（二）督促施工单位开展安全教育，上岗前，有单位领导负责组织全体人员认真学习有关施工安全规则和安全技术操作规程，提高全员安全生产意识。特殊工程进行岗前培训，持证上岗，工班每日由班长或安全员进行班前讲话提出当天的安全生产具体要求和注意事项，做到预防为主，防治结合。

（三）实行各项安全生产岗位责任制。明确责任，把安全工作落实到每个人。

（四）施工中，进度与安全发生矛盾时，坚决服从安全。

（五）若发现施工中安全缺陷存在时，应立即通知施工单位暂停施工，待施工单位采取了能足以保证施工安全的有效措施，并对安全缺陷进行了补救处理后，在书面通知恢复施工。

（六）若在某项工程施工期间出现了技术规范所不允许的断层、裂缝、倾斜、倒塌、沉降或强度不足时，应立即指令施工单位暂停工程施工并采取有效的安全措施，要求施工单位尽快提出质量事故报告，并报业主。

（七）监理工程师将通过组织有关人员对事故现场进行审查分析、诊断、测设的基础上，对施工单位的出来方案予以审查、修正、批准，并指令恢复该工程施工，监理工程师应对施工单位提出的有争议的安全责任予以判定。

（八）督促施工单位在驻地设置安点，专门负责施工区域的治安保卫工作，在施工中积极主动与地方政府、公安机关联系、配合，解决好路地纠纷、施工干扰等具体事件，及时处理在施工区域发生的各类事件。

（九）督促施工单位定期开展安全防火检查，进行防火知识宣传教育。驻地、施工现场和关键部位按规定配备充足的消防器材并定期检查，保证器材处于完好状态，在业主的统一指挥下做好施工期间的防汛工作。

#### 7.1.17 环境保护监理工作重点分析

本项目的施工，可能对环境产生较大影响，因此必须对施工中的环境探护措施进行严谨的研究，并在监理工作中采取主动预防措施，使本工程既有好的经济效益，还有好的社会效应。

#### 7.1.17.1 对社会环境可能的影响及预防

公路的建设将占用耕地，拆迁房屋和其他附属设施，影响沿线居民的生产和生活。监理单位应协助业主和承包商协调好与当地政府及居民的关系，保证工程的顺利进行

#### 7.1.17.2 对环境质量可能的影响

修建公路时劈山、筑路、大填大挖在所难免，将造成水土流失和植被破坏。引起河中泥沙及浊度的增加。

公路施工期间，各种施工机械在 15m 处的噪声可达 75-105d, 施工产生的噪声和振动对周围环境影较大，在村镇、学校周围施工时应引起注意。

公路施工期间还会带来扬尘污染，降低空气的能见度，污染水源，但影响范围较小，并随着施工期结束影响也随之消除。

#### 7.1.17.3 环保施工管理重点措施

公路施工阶段，监理单位应协助业主和承包商采取的环保措施有以下几个方面：

##### （一）植被破坏防治措施

施工时要严格控制工程破坏植被的面积。尽管公路施工植被破坏不可避免工程完工后应迅速实行弃土区、山体开挖区、边坡等的草皮覆盖，可以先植草再种树，以促进植被的恢复和形成多层植被的形式。

##### （二）水土流失防治措施

（1）工程所开挖、回填的山体、沟壑的土层裸露面要及时加固，路基土石方工程结束后应立即桔草护坡。

（2）边坡可使用浆砌片石护坡，浆砌片石护坡可与工程同时进行，应尽可能赶在当地雨季到来之前竣工山体切割面积大而且高时，可考虑刷方减载以减缓坡度，如可在斜坡上设置平台并进行绿化。

#### 7.1.17.4 施工期噪声防治措施

（一）加强对运土机械、运输车辆的维修保养，包括安装有效的消声。

（二）公路施工现场 200m 以内有居民区时，应合理安排施工时间，尽可能将噪声大的作业安排在白天施工，尽量避免夜间施工，必须在夜间施工时，应征得当地政府及环境管理部门的书回同意。

#### 7.1.17.5 施工期大气污染防治措施

（一）施工现场由其是采石场、采砂场应经常洒水洒水可有效的控制扬尘。运输建筑材料的临时施工道路尽可能避开大的居民区，临时施工道路应经常洒水。临时施工道

路上运送砂石料的运输车辆，用帆布、盖套等遮盖，以防物料飞扬，沿途撒漏。

(二) 拌和站应远离居民区和敏感点(至少 250m 外)，另外拌和站须配备各除尘设备。

#### 7.1.17.6 施工期水环境影响防治措施

(一) 施土材料(如油料、化学品等)应远离地面水，并提供环行排水沟和渗水坑，以防意外溢出污染地而水。

(二) 现场施工人员的生活污水应建立临时化粪池进行集中处理，严禁直接排入水体。

(三) 在修建道路排水工程时，应建造临时绕行渠道以便继续使用灌溉渠和排水沟。

#### 7.1.17.7 固体废物处理措施

(一) 生产、生活垃圾集中堆放，按地方政府环保部门要求处理。

(二) 施工弃土、弃渣按设计或当地环保部门要求，运至指定地点堆弃，并按设计及时修建防护设施，水土保持设施与主体工程同等质量、同时施工。

(三) 加强废旧料、报废材料的回收和管理，减少污染，保护环境。

#### 7.1.18 文明施工监理工作重点分析

7.1.18.1 督促施工单位对施工人员进行文明施工教育，建立健全全岗位责任制签订文明施工责任书把文明施工落实到实处，提高全体施工人员文明施工的自觉性，增强文明施工意识，树立企业文明施工形象。

7.1.18.2 施工期间，认真了解、切实尊重当地群众的宗教信仰和民族风俗、习惯，积极主动搞好民族团结。积极开展便民爱民活动。

7.1.18.3 施工工点挂牌施工：设置工点标牌，标明工程项目名称、范围、竣工时间、施工负责人、技术负责人。设置工程质量、廉政监督举报电话、信箱，接受监督。

7.1.18.4 施工现场设置醒目的安全警示标志、安全标语，作业场所有安全操作规程制度，现场的施工用电安装规范、安全、可靠，建设安全标准工地。

7.1.18.5 检查、监督施工单位按照批准施工组织设计的平面布置图，认真搞好施工现场规划，做到布局合理，井然有序，尽量少占或不占农田，对施工中破坏的植被，施工完后予以恢复及早修建排水设施，以创造良好的施工环境，建设文明工地。

7.1.18.6 驻地生产及生活分片规划，房屋布局合理，符合消除环保和卫生要求。做到场地平整、排水畅通。各种设施安装符合安全规定，并定期进行检查。

7.1.18.7 施工所用机械设备、材料存放避免侵入公路路面限界，且不影响交通。如需占用公路路面，事先与交通管理部门取得联系，征得同意办好有关手续后再占用，占

用路面地点前后按规定设置警告牌及夜间警示灯。封闭道路或线路施工作业在规定时间内完成，施工完毕对作业项目及道路施工进行检查，符合要求后通知交通或管理部门开通放行。

7.1.18.8 施工机动车辆在学校、医院、居民区、厂矿附近道路上慢速行驶，根据现场情况可设置隔离墙实行全封闭防护或设专人防护。运输易产生扬尘的物料用篷布覆盖，车辆上路前冲洗干净，行驶道路经常维修和洒水养护，保证道路清洁，方便居民生产生活。

7.1.18.9 大型机械施工、爆破作业等噪声较大的施工场所，限定作业时间，保证居民有良好的休息环境。爆破作业在规定时间内进行，设置警戒范围和防飞石措施，以警报警示爆破的开始和结束。

7.1.18.10 工地油库、炸药库等易燃易爆品存放于远离居民区和施工现场处，设置围栏等防护措施并派专人防护。

7.1.18.11 施工场地内各种器材分类堆放整齐，挂设标牌，标明材料规格、产地等，不同材料避免混放。各级负责人及施工人员一律挂胸卡上岗。

7.1.18.12 生活垃圾集中堆放，定期运至指定地点处理。工程弃土、弃碴及施工废弃物按设计位置堆弃，作到不阻塞河道和水土流失。

7.1.18.13 工程完工后，及时清理好施工场地，周转材料及时返库做到工完料净、场地清洁。

#### 7.1.19 扬尘治理监理工作重点分析

7.1.19.1 明确监理企业控制扬尘污染的监理责任，建立健全个监理规章制度，提高监理水平，监理单位认真履行职责，加强对控制扬尘污染监理工作的现场检查，确保监理人员到位，对施工企业不服从管理的，要及时报告建设单位和主管部门。

7.1.19.2 组织各有关单位，共同制足实施方案，确保场容场貌统一、协调、干净、卫生，对施工现场出入口进行硬化，设置排水沟和车辆进出冲洗装置，防止泥沙流污染城市环境，加强对施工现场广告围挡，出入口硬化，上石方等物料运输的管理，从源头上堵住扬尘污染。

7.1.19.3 要求工地配置人员、器材，专人负责控尘工作，安全监理工程师负责每天检查扬尘治理落实及实施情况并作好记录。

7.1.19.4 要求施工单位对涉及扬尘问题的作业班组进行专项防止扬尘交底，将扬尘防止工作具体落实到操作层。



7.1.19.5 建设、监理、施工单位三方每周定期按建设单位要求开展扬尘控制检查，帮助工地提高管理水平。

7.1.19.6 完善奖励、处罚制度，将扬尘治理工作结果进行评比，做得好的进行奖励，做得差的给予适当经济处罚。

7.1.19.7 每月向建设单位书面汇报扬尘治理工作执行情况。

## 7.2 本工程监理工作的难点分析

### 7.2.1 水泥稳定碎石基层纵、横向裂缝防治难点分析

水泥稳定碎石多产生纵向裂缝和横向裂缝，龟裂。纵向裂缝产生的原因跟路基关系较大，较多情况是由于路基不均匀沉降造成，横向裂缝的产生跟水泥剂量过大有关，产生的温缩裂缝；龟裂是由于水稳层在为达到强度前遭受重载破坏造成，故而水泥稳定碎石裂缝的防治是本工程监理的难点。

水泥稳定碎石作为路面结构的主要承重层，在路面维修的施工中，监理必须层层把关，严格要求，优化施工工艺，减少裂缝的产生，提高路面基层质量。

#### 7.2.1.1 裂缝的防治

为减少基层裂缝，必须做到三个限制：在满足设计强度的基础上限制水泥用量，要求水泥剂量不应大于 4.5%；限制细集料、粉料用量，集料级配中 0.075mm 以下颗粒含量不宜大于 5%；根据施工时气候条件限制含水量，不宜超过最佳含水量的 1%。

#### （一）施工过程控制

严格按照施工技术规范，对混合料的拌和、摊铺以及碾压工艺及工序进行严格检查与控制：

（1）后场派专人检查灰剂量、含水量，检查混合料有无花白料，保证混合料质量的稳定性；

（2）严格按照试验工程总结的工艺要求施工，严格控制施工延迟时间。碾压完立即快速测定含水量，计算出压实度，对出现弹簧、松散的部位进行返工处理；注重对水泥稳定碎石离析现象进行控制。

1）要控制好装车，尽可能采用上顶下底，在级配规定的范围内，尽量减少粗颗粒含量，增加混合料的和易性。具体操作时，监理由应控制每日的筛分试验，并适量增加混合料筛分的频率，以保证级配的准确性；

2）要控制好装车，保证混合料装车时按照正确的方式进行，减少大料在车底堆积；

3) 选用较先进的摊铺设备,如选用中大系列摊铺机,减少纵向(条带)、横向(边部)、垂向(底部)的离析;

4) 要求摊铺机手不收斗或少收斗,最大限度的减少片状离析;

5) 对已生产局部离析要求现场施工人员立即进行处理。或用细料补充处理或对离析部位进行混合料更换;

6) 摊铺机边部开口尽量减少,并在熨平板部开口处及底部装上硬橡胶皮,控制大料向底部富积。

(3) 确保封闭交通 7d 保水养生,现场监理随时检查养生情况。

#### 7.2.2 沥青混凝土路面病害防治难点分析

沥青路面产生裂缝的主要存在方式:温度裂缝、施工裂缝、沉陷裂缝、反射裂缝。

7.2.2.1 温度裂缝产生的原因是路表应力过大,超过了沥青混合料的承受能力。路面产生非荷载型温度裂缝是不会因为基层的性质而改变的,产生的季节不仅在冬季,即使夏季暴雨或昼夜温差大也有可能使路面产生开裂。温度应力对沥青路面表层的作用是温度裂缝产生的根源。温度应力反复作用可使沥青路面表层产生温度疲劳开裂;

7.2.2.2 施工裂缝是狭义方面指出路面裂缝的原因,主要有三种:

(一) 沥青混合料摊铺时,接缝处理不当,造成路面渗水或面层达到规范要求,在行车作用下形成裂缝;

(二) 在铺筑好沥青混凝土下面层时,由于受天气影响,上面层未及时铺筑,在来年之后铺筑上面层时,下面层未清扫干净或未浇洒粘层油,使得上下面层未整体受力,在行车作用下形成裂缝;

(三) 沥青混凝土路面本身透水,在沥青混合料中出现了连通的孔隙使其成了“连通器”,水从一个口出去,从另外一个出口或几个出口出来,在行车作用下易形成裂缝。

7.2.2.3 沉降裂缝主要是指由于路基压实度未符合规范要求及接缝处未处理,引起路基整体下降或不均匀沉降引起的路面裂缝。产生原因主要有:

(一) 在软土路基施工中,由于地质原因造成的自然沉降;

(二) 高填方施工,路基压实度未符合规范要求,在汽车荷载作用下下沉;

(三) 在半填半挖施工时,未按规范要求处理,造成不均匀沉陷;

(四) 路基小型构造物、填筑不实,造成路基沉陷。

7.2.2.4 反射裂缝主要是指由于路面结构层中基层施工产生的裂缝,在汽车荷载作用下,从基层裂缝一直映射到路面面层上的裂缝。它主要有四种产生原因:



- (一) 基层施工时施工缝未处理好;
- (二) 掺入水泥使基层过早形成强度, 使后期强度增长过慢, 易产生断裂;
- (三) 基层施工时, 保养不及时使基层产生裂缝。

#### 7.2.2.5 沥青面层监理控制方案

(一) 路面工程的质量很大程度上取决于沥青混凝土原材料的质量, 因此应对沥青、粗集料、细集料、填料的质量进行重点监控; 在原材料选择和沥青混合料配比试验上, 至少要留有 1 个月时间, 让施工人员有时间调查、比较和选用好的原材料, 并按选用材料不同, 分类多做几组配比试验, 准确合理确定沥青混合料的设计、生产配合比。公司也应安排监理人员对各种原材料建立入库及使用台帐, 严格按照规定频率抽样送检, 动态检测原材料质量。

(二) 沥青拌合楼应具备电子计量设备, 使用前应经相关检测部门进行标定, 确保计量准确。

(三) 沥青混凝土施工前应进行试验路段铺设, 以确定施工工艺、技术参数。

(四) 严格控制好沥青混合料的各环节的温度。有利于确保沥青混凝土路面施工质量。对出厂温度高于规定温度, 摊铺低于规定温度的沥青混合料予以废除。沥青混凝土摊铺后, 应紧跟碾压, 控制好碾压遍数, 同时不能过压。

(五) 大面积施工中应严格按试验路段确定的工艺参数进行控制。沥青混合料出现花白料, 离析, 温度过高等问题时, 禁止使用。现场应注意检测: 压实度、松铺厚度、压实厚度、松铺系数、碾压温度、碾压终了温度、碾压遍数、摊铺速度、碾压速度、宽度、横坡度、高程等指标。由于沥青混凝土面层施工对施工的连续性要求较高, 沥青砼从拌合、运输、摊铺、碾压一气呵成, 任何一个环节出现问题, 都会导致连锁反应。有的施工单位未经常对路面施工机械进行检修、保养, 在沥青砼施工过程中, 施工机械出现故障, 导致沥青砼由于温度问题而废弃, 造成经济损失。因此沥青砼施工前应做好充分的准备: 基层高程、平整度及清理; 路面施工机械检修情况; 道路运输条件; 气象资料等。沥青面层工程质量的控制主要依靠试验检测, 只有试验检测的同步进行, 才能保证沥青面侧的质量。沥青面层施工过程中主要的试验检测项目: 沥青含量、矿料级配、压实度、马歇尔试验、浸水马歇尔试验、冻融劈裂试验、车辙试验、沥青三大指标、粘附性、老化试验、粗集料、压碎值、针片状颗粒含量等。

(六) 应认真处理好纵横向接缝及施工缝

严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头和急刹车, 控制钢轮洒水量。对接

缝处实行横压，认真处理接头。并注意初压时，2/3 轮宽支承在旧路面上，1/3 轮宽对新铺层来回碾压，逐渐移向新铺层，直至全轮均支承在新铺层为止，这样的横向接缝会更理想，不易出现跳车现象。

跟踪检测摊铺层压实度、平整度、横坡度，检查接缝质量，钻芯取样检测沥青砼各项技术指标，及时反馈、总结、整改，提高铣刨摊铺整体质量。

（七）在进行沥青混凝土摊铺过程中，监理人员全过程旁站，加强对摊铺的混合料松铺厚度的控制工作，发现问题及时要求施工单位调整；

（八）及时对面层沥青混凝土进行厚度取芯检测，不达标坚决返工。

### 7.2.3 沥青混凝土路面平整度质量控制难点分析

路面平整度的好坏，代表了项目的施工水平、监理水平及管理水平。监理将从以下几个方面进行控制：

7.2.3.1 控制好下承层的平整度，从底基层开始，每层均要将平整度列为现场监理控制的重点。每层完成后，均要用八轮仪测平整度，并进行评定；

7.2.3.2 要对沥青路面中面层及下面层利用平整度检测车进行检测，依据检测结果，对个别问题点进行铣刨处理；同时建议摊铺时，尽量采用钢丝控制平整度。

7.2.3.3 施工时，摊铺机须连续作业，压路机选用双驱可调频设备，局部不平时，及时处理；

7.2.3.4 控制伸缩缝施工，使混凝土施工时，与沥青路面平顺相接，不形成错台，同时采取措施，减少桥头跳车对平整度的影响。

### 7.2.4 施工期间保通及新铺结构层保护

本项目路段为重要省道，交通量大，特别是重载车辆多。在施工期间无法断行，施工期间的交通管制对本项目的施工质量和顺利实施起着决定性作用。必须加强对成品保护和保通方案的审查，保证各项措施落实到位。对于新铺筑结构层必须加强成品保护，养护龄期必须安排专人看守，加强巡查，特别是严谨超限车辆行驶。

### 7.2.5 季节性农民工对工期和进行的影响

作为国家基本的交通建设，每个项目都需要大量的劳动力。本项目和其他交通建设项目一样存在需要大量农民工，在施工期间要求对农民工加强管理，尽量避免农忙季节农村劳动力回流对本项目建设进度的影响。

### 7.2.6 妥善处理老路面病害

因项目所在路段重载车辆较多，造成原路面病害面积大，结构层破坏严重，部分路段路基也遭到损坏，需要根据设计方案妥善处理，针对不同情况做出相应妥善处理，这就要求监理和施工单位必须掌握好原路病害处理原则，病害处理后开放交通时间要严格控制，确保回填料或补强层达到开放交通要求，避免二次破坏。

#### 7.2.7 桥头跳车防治措施的难点分析

公路桥头跳车是指公路桥头由于差异沉降而使路面出现显著的纵坡变化（通常为台阶），从而导致车辆通过时产生跳跃的现象，其主要危害有以下几个方面：

##### 7.2.7.1 对行车安全和舒适度的影响。

7.2.7.2 由跳车产生的水平和垂直冲击力会对路面、路基和桥梁结构物产生进一步的损坏，从而增加了养护维修费用和管理上的难度，并降低了公路使用性能。

7.2.7.3 跳车时的冲击力会对车辆产生不利反力，增加车辆的振动和机械磨损和轮胎磨耗，油耗增大，缩短车辆使用年限，增大运输成本。

7.2.7.4 跳车产生的振动和噪声对驾驶员、乘车者和公路两旁的居民会产生噪声污染，不利人们身心健康，影响其正常的工作和生活。

#### （一）桥头跳车的形成原因

桥头跳车台阶的产生和形成是多方面的，包括地基地面条件、填料、施工材料以及设计、施工等诸多方面的原因。主要原因有：

##### （1）地基强度不同

桥涵、通道与路基大都是同年平行进行施工的，桥涵是刚性体，其地基强度一般都有较高的要求，并进行加固处理，沉降较小或不沉降（岩石地基）。而台后填方段地基未进行加固处理，从而使桥台和台后填方产生差异沉降变形，以致形成台阶。

##### （2）设计不周

设计人员有时对施工过程如何便于碾压考虑不周，对于填料的要求不严格，台背排水考虑欠佳。桥涵结构物两端的路堤，由于过水、跨线或通道的要求，一般填土都较高，低的3m左右，高的可达10m或更高，除了过水的桥涵两层路堤往往受水浸淹，地基条件也较差，设计上对路基断面结构和边坡防护上有所考虑外，其他多数情况对高路堤设计上并无特别的要求，如压实度等指标均与一般路堤无异。但由于路堤较高，在填筑以后受到自重和行车荷载的作用，路堤填土必然要产生竖向变形值。

##### （3）台后填料不当

施工时对桥台台后的回填料未能慎重考虑，施工人员用料不当，控制不严格，未能

达到设计要求。但需特别指出，施工不良比材料不良更易造成构造物台后填料的下沉。

#### （4）台后压实不足

施工时工期工序安排不当，以致桥头填土处于工期末期，被迫赶工，不能很好的控制台背填土的压实度，致使填料压实度不满足设计和规范要求，使填方体产生竖向固结变形，形成较大的工后沉降，在台背与路基连接部造成沉降形成台阶。

#### （5）地基浸水软化

软土地基、湿陷性黄土地基浸水等造成路基沉降。

#### （6）桥头伸缩的破损

据上分析，形成桥头台阶的原因是多方面的，结构的差异、设计的不周和施工控制的不严等综合因素的作用导致了差异沉降的发生和发展。

### （二）桥头跳车的防治措施

桥头跳车产生的根本原因是构造物与两端接线路堤间存在沉降差，目前要完全消除沉降差难以做到，因此应从设计、施工、管养等方面采取综合治理措施减少其沉降差。

#### （1）地基加固处理

为消除桥台和台后填方段的差异沉降变形，需对基地进行加固，对一般地基可采用加固土（水泥石、石灰土等）的方法进行加固处理，对软土、湿陷性黄土、解冻土、河流相冲击洪积物等特殊地基，需采用适用于各自特点的特殊地基处理方法，如换土、强夯、固结、轻质路堤和粉喷等方法，以改善地基提高承载力减少工后沉降。

台后填方段的地基压力，一般小于桥台的压力，其次台后填方的高度一般情况下沿纵向（远离桥台）不断降低，即压力不断减小，所以在进行地基加固处理时，首先应了解地基的地层岩性情况，并取样做土的含水量、密度和剪切试验，对特殊地层如黄土和膨胀土还需做湿陷性等试验，从而确定地基沉降变形特性（固结变形计算）；其次分段计算填方自重压力，根据具体的地层情况设计地基加固方案，使台后填方路段的地基沉降变形与桥台地基沉降变形保持一致，对不同的地层采用不同方法和措施。

#### （2）桥台设置过渡段

考虑桥台与台背路面在结构、材料、刚柔、胀缩等方面存在的差异，为了在其纵、横向都能平顺逐渐过渡，可采取以下措施：

##### 1）设置枕梁和搭板

枕梁和搭板根据不同情况应采取不同的布置方式。

##### 2）设置变厚式埋板

对沥青混凝土路面，在桥台连接处增设变厚式水泥混凝土埋板；对在搭板、埋板或变厚式板下，为保证连接部位的刚柔层次在水平和垂直方向均渐次变化，宜采用强度及回弹模量均高于路基的路面结构层材料，以提高该部位的整体受荷和抗冲能力，利于减小锚台幅度，调整不均匀沉陷。

### 3) 路面类型过渡

桥头不均匀沉降原因多，且难于根除，为此常根据桥涵的长度和接线填方长度在桥头一定长度范围内铺设过渡性路面，待路堤沉降基本完成再改铺原设计路面，常用的过渡性路面有预制水泥混凝土块、条石铺砌、半刚性过渡层及沥青过渡层等。

### 4) 设置完善排水设施

排水措施对填方的稳定极为重要，特别是靠近构造背后的填料，在施工中及施工后易积水下陷，因此，设计及施工时，应保证施工中的排水坡度，设置必要的地下排水设施。另外也可以在桥台与填方段结合处及过渡段的路面下设置垫层，防止路面下渗水进入填方体。对中间砂砾石填料、两层为土类填料的填方体与加固地基的连接处，做30-50m纵向集水管和每5-10m的横向排水管，以排泄填方体与加固地基之间的下渗水。

## 7.2.8 沥青混凝土路面的预防性养护

预防性养护实质上是一种周期性的强制保养措施。预防性养护最佳实施时机应该是在路面尚处于良好状况，或者只有某些病害先兆时进行。虽然预防性养护需要投入一些费用，但它是一种费用效益比非常高的养护措施。

### 7.2.8.1 预防性养护的重要性

根据本公司多年的养护监理经验，对公路进行预防性养护能延缓路面使用性能恶化速率、延长其使用寿命和节约寿命周期费用。路面预防性养护对我国公路逐步由建设期转入养护期具有十分重要的意义，坚持预防性养护，加强养护工作的主动性、预见性和系统性，能实现路面寿命周期效益最大化目标。

路面预防性养护是一项系统工程，不仅需要科学的检测、分析、评价、预测方法，而且需要有效的预防性养护技术及相应的资金，同时应进一步加强研究，以寻求更好的检测、分析、评价、预测方法和更有效的预防性养护技术，同时加大养护投入，才能保证预防性养护工作的展开。

### 7.2.8.2 预防性养护开展方法

高速公路预防性养护是个系统工程，必需通过对路况调查、分析与评价，才能提出有效的对策，制定科学的养护计划，把握正确的时机，适时进行预防性养护，以保证高



速公路始终保持良好的技术状况。

#### （1）路况调查

根据我公司多年的养护监理经验，必须重视日常巡查、定期检查和检测，要求做好每日不少于一次的道路日常巡查、每季度一次的路面定期检查，雨、雪、大风等恶劣天气后立即开展特殊检查以及时发现存在的问题和隐患。以便及时掌握各项指标的变化规律，为正确分析评价路况、制定科学的养护对策提供基础数据。

#### （2）分析评价

通过持续开展路面日常检查、定期检查和检测，才能对相关病害及路面技术状况发展情况进行分析评价，按照《公路技术状况评定标准》（JTG H20-2007）的方法进行公路技术状况指数 MQI 指标的确定，进而采取有效合理的养护对策进行处理。

#### （3）养护对策

根据路面调查的数据和分析评价，可采取如下养护对策：

- 1) 对路面横向裂缝及时进行灌缝处理；
- 2) 对局部表面松散、麻面、轻微网裂等采用沥青再生剂涂覆处治或热补处理；
- 3) 对大面积抗滑能力下降、轻微车辙、表面松散、麻面等采取微表处处理；
- 4) 对路面承载力较低、车辙较严重或病害较集中的路段，采取局部铣刨后进行罩面处理。

#### 7.2.8.3 季节性预防养护

沥青路面对气温比较敏感，应根据各地不同季节的气候特点、水和温度变化规律，按照“预防为主、防治结合”的原则，结合本地区成功经验，针对不同季节病害特点，因地制宜，采取有效的技术措施，做好预防性季节性养护工作。

##### （1）春季

春季气温较暖，路基内的水分开始转移，是各种病害集中暴露的季节，养护中应抓住时机，及时防治路面病害。此季节易出现的病害主要有裂缝、翻浆、坑槽等。

##### （2）夏季

夏季气候炎热，地面水分蒸发快，是沥青路面各种病害全面发展的季节。养护中要充分利用夏季气温高、操作方便的条件，及时消灭病害。此季节易出现的病害主要有泛油、车辙、波浪拥包等。

##### （3）秋季

秋季气温逐渐降低，而雨水较多。应及时处理病害，为冬季沥青路面的正常使用打

下基础。此季节易出现的病害主要有裂缝、网裂、沉陷等。

#### (4) 冬季

冬季气候寒冷，路基路面冻结，是沥青路面比较稳定的季节，但是也要注意沥青路面的养护。此季节易出现的病害主要有裂缝、降雪结冰等。

#### 7.2.9 墩柱钢筋保护层控制监理工作难点分析

桥梁下部结构大量采用钢筋混凝土结构，在钢筋混凝土构件中混凝土一方面与钢筋共同参与受力，同时保护钢筋免受外界侵蚀。控制保护层的总体工作思路在严格控制钢筋及模板平面位置、几何尺寸的基础上控制钢筋与模板的距离，并使钢筋、模板及相应的固定设施(垫块、模板固定支架及拉索)形成一个整体，在浇筑混凝土过程中避免破坏钢筋、模板的整体性。为了完成本项目的质量目标，将保证钢筋保护层厚度在控制范围内是监理工作的难点。我们拟采取措施如下：

7.2.9.1 墩柱钢筋的加工安装。首先，安装钢筋前，要准确放样，比如：立柱钢筋笼的中心，必须与基桩中心对应，否则保护层会从基础出现问题。其次，钢筋笼加工一定要准，控制好尺寸。避免故意将钢筋笼尺寸减小，达到节省钢筋的目的。控制墩柱钢筋笼的几何尺寸关键在于控制环向骨架钢筋的几何尺寸。监理工程师将严格检查钢筋的加工安装，并要求螺旋形箍筋使用前先调直，在半径相近的圆形构件上弯曲成相近环形，保证螺旋形箍筋与主筋密贴。其三，规范运输。依据经验，钢筋笼，特别是立柱、基桩等多半是加工好后运至施工现场。但由于运输中不规范、不小心，将标准的钢筋笼拉变形，使保护层出现一边大一边小。要求运输中在钢筋笼内多加支撑钢筋，并轻吊轻放、慢运，保证钢筋笼不变形。

7.2.9.2 墩柱模板的加工安装。定型模板的刚度和几何尺寸直接决定成型后墩柱的几何尺寸，墩柱的几何尺寸与钢筋骨架的几何尺寸及平面位置共同决定了保护层。我方将要求施工单位委托有资质的专业模板制作厂家进行加工定做，进场后，监理工程师对模板的几何尺寸进行严格检查，保证用于墩柱的模板合格。墩柱模板在使用前必须进行试拼装，不合格不允许使用。在承台或桩顶面放出墩柱的边线、中心点复核合格后进行墩柱钢筋安装并对墩柱与承台接茬位置进行凿毛处理，在钢筋上绑扎保护层垫块以保证套模时墩柱的保护层尺寸，模板验收时，重点检查模板的对中是否准确、平整、光滑、无错台、隔离剂涂刷以及保护层情况，并用经纬仪与吊坠对墩柱的垂直度进行校验合格后浇筑混凝土。

7.2.9.3 混凝土浇筑工艺直接影响到已经调整并加固完毕的钢筋及模板，如下料方



式不当容易造成钢筋与模板间垫块脱离位置，振捣人员振捣方式不当容易引起钢筋整体晃动并导致位置偏移，振捣棒插入位置不当容易导致钢筋移位。为减轻混凝土入模冲击力对钢筋与模板间垫块的影响，混凝土自由落体高度大于 2m 时，要求施工单位采用串筒确保混凝土悬空高度小于 2 米并在浇注时用足够长的振捣棒进行分层振捣，为避免混凝土浇筑时造成垫块脱位，影响保护层，我公司建议在施工中采用混凝土穿心垫块，即将预制好的圆形混凝土薄垫块直接穿在主筋之上，施工中无论怎样扰动都不能改变事先确定的保护层厚度。

#### 7.2.10 梁板的预制与安装监理工作的难点分析

在梁板预制施工过程中，经常会遇到一些细小且又难以控制和处理的问题如：预应力梁板拱度过大、梁板端部漏浆、梁端变形、后张拉板梁张拉端裂缝、梁板顶面裂缝等。只有在混凝土构件预制施工过程中，坚决杜绝质量引患，消除上述问题的形成条件，才能保证工程质量。如何保证梁板预制施工质量和安装质量是预埋下作的难点。我们拟采取措施如下：

7.2.10.1 监理工程师要全面熟悉设计文件，以及相关的设计变更，审核施工单位的《进场材料报验单》、联系试验室对所有进场原材料进行抽检试验。审核施工单位的配合比计算书，根据初步确定的配合比，联系试验室进行独立的平行对比试验，批准施工单位的《配合比试验报告》，审批施工单位的《分项工程开工报告》，尤其是其中的施工技术方案及施工组织设计。

7.2.10.2 要求承包商预制底座基础用混凝土浇筑而成，台座厚度根据地基承载力计算确定。浇注时预留对拉螺栓孔，并应考虑起吊点预留槽，以便托底吊移梁板。底座制作时，向下设预拱度，按抛物线设置。

7.2.10.3 要求承包商采用定型钢模板，由专业生产厂家加工制作。侧模设计时，按箱梁节间长度设计，分为标准节，异型节(包括边梁两端异型节及中梁两端异型节)。并要求施工单位应指派专人负责对模板的加工质量进行中间检验，加工完成出厂前应在厂家进行试拼和交工检验，确保其结构强度、刚度、材质、平整度、光洁度、连接件和各部尺寸符合设计要求。要求承包商加强对模板使用过程中的维修保养。每次拆模，将其安放平稳，指派专人负责除锈去污和上油，之后用防雨布遮盖防雨防尘和防锈。

7.2.10.4 监理工程师严格检查进场钢筋及钢绞线，要求承包商提供质量保证书或检验合格证，并联系试验室按照规范要求对原材料力学性能试验，对直径大于 12mm 的钢筋要进行可焊性性能试验，各项试验合格后方可用于工程。严格检查钢筋加工安装质

量，通长受力主筋的连接采用对焊。接头处的钢筋轴线偏移不大于  $0.1d$ ，并不得大于  $2\text{mm}$ ，接头处不得有横向裂纹，弯折不得大于  $4^\circ$ 。构造钢筋的连接可采用绑扎，绑扎长度不小于  $35d$ 。受力主筋焊接或构造钢筋的绑扎接头应设置在内力较小处，绑扎接头间距不小于  $1.3$  倍搭接长度，接头  $50\%$  错开，钢筋骨架在底模上绑扎就位，按施工图纸要求做好钢筋排列标记，以保证成型钢筋绑扎规则、美观。钢筋绑扎过程中对规格、数量、间距、尺寸、标高、绑扎方式、保护层厚度进行严格检查，确保符合规范要求。按设计要求设置预埋件时，若个别预埋件与钢筋有干扰，可适当调整钢筋间距，但不得随意截断钢筋。检查验收垫块的数量间距质量，确保保护层厚度和梁体美观。

7.2.10.5 监理工程师要重点检查波纹管的定位安装。检查绑扎钢筋的同时，要注意波纹管定位钢筋的安装。波纹管的固定采用  $\Phi 8\text{I}$  级钢筋，制作成“#”型与腹板钢筋焊接定位，在直线段每隔  $0.8$  米间距设一个定位架，曲线段起止点、中心点各设一个，其余部分间距  $0.5$  米设一定位架。监理工程师要严格按照设计提供的波纹管的坐标位置进行控制，调整好的波纹管要固定牢固，防止松动。管道位置的容许偏差平面不得大于  $\pm 5$  毫米、竖向不得大于  $5$  毫米。检查安装锚垫板时，要注意压浆孔或出气孔的位置应当朝上，避免水泥浆流入堵塞孔道。

7.2.10.6 监理工程师严格按设计及规范要求检查模板安装的标高、轴线偏移、表面平整及内模尺寸。

7.2.10.7 监理工程师全过程监督管理混凝土的配合比设计、拌和、运输、浇筑、养护施工。经常测试混凝土坍落度，不符合质量要求的混凝土绝对不准入模，在钢筋和模板检查合格后，方可同意开始混凝土浇注，混凝土拌合好后，用混凝土运输罐车运到待浇梁处，混凝土入模采用场内龙门吊灰斗浇注的方法。混凝土入模前要保证混凝土不发生离析现象。梁板混凝土浇注由梁的一端向另一端斜向分层浇筑振捣，浇筑顺序按照先浇注底板再浇注腹板，浇注腹板时纵向分段、水平分层浇向另一端。即首先浇注一段底板混凝土，待底板混凝土充分振实并找平后封堵内模底板开口，然后分层浇注腹板混凝土，最后浇注顶板混凝土。每层浇注厚度不超过  $30\text{cm}$ ，两侧腹板内下料要均衡，避免内模偏心受压引起位移而导致腹板混凝土厚度不均，下层混凝土未振捣密实，严禁再下注混凝土。每层混凝土振捣时，棒头要插入下层混凝土中  $5\text{--}10\text{cm}$ ，使上下两层紧密结合、质量好、表面美观。底板、腹板混凝土的结合部位应加强振捣。每一振点的振捣延续时间宜为  $20\text{--}30\text{s}$ ，以混凝土停止下沉、不出现气泡、表面呈现浮浆为度。锚垫板处钢筋密集，砼振捣困难，要求承包商设专人负责，加强振捣，使用技术熟练的振捣工，确保工程质量。

严禁振动棒触动波纹管、锚垫板，防止变形。时刻注意混凝土浇筑时注意内模是否上浮，检查波纹管是否有进浆，发现问题及时处理。混凝土灌注完毕应及时用木抹对表面收浆抹平，要求承包商现场在侧模上每 2m 设置一道标高控制点，保证梁面横向坡度符合要求，表面平整，并要求承包商做好二次收面工作。

7.2.10.8 督促承包商及时做好养护工作。混凝土终凝后及时用毡布覆盖并洒水养护，保持混凝土表面湿润，箱内模板拆除后应及时对箱内混凝土表面进行养护。外模拆除后，应及时洒水养生。养护时间视空气湿度和环境气温而定，一般不少于 7 天，夏天气温高时，夜间也需洒水养护。当环境气温低于 5℃ 时，应停止洒水，以覆盖保温为主。

7.2.10.9 监理工程师严格旁站张拉和压浆程序。张拉程序和现场施工说明必须经监理工程师批准方可开始张拉。施工说明中应包括确保现场全体人员和设备安全的预防措施；施工单位应选派有预应力施工经验的熟练的技术工人并在施工单位技术负责人的指导下进行预应力张拉施工。施工单位应制定预应力操作人员《岗位工作手册》包括预应力施工操作规范和安全知识，对所有参与预应力操作人员进行专业培训，经施工单位和监理工程师共同考核合格后持证上岗；施加预应力所用的机具设备及仪表应由专人使用和管理，并按规定维护和校验，并建立维护校验台账进行登记。千斤顶与压力表应配套校验。千斤顶使用超过规范要求或在使用过程中出现不正常现象或检修以后应重新校验。校验机构应报监理工程师批准。后张预应力的张拉环境温度不应低于 5℃。张拉时混凝土的龄期：不得少于 7 天，经由监理工程师批准。除直束钢绞线外，张拉时禁止一端张拉，张拉现场应采取锚下应力与伸长量双控法施工，并记录上拱度值做参考。钢绞线表面不得带有降低钢绞线与混凝土粘结力的润滑剂、油渍等物质及肉眼可见的锈蚀麻坑等。预应力钢材从进厂储存、加工到浇入混凝土、张拉、压浆的整个期间应防止物理损害，已受到物理损害的预应力钢材均不得用于本工程。张拉时严格控制伸长量和张拉应力。孔道压浆用水泥浆，应严格控制水灰比和泌水率及外加剂掺入量，压浆前用无油分的压缩空气吹净管道中杂尘及积水，压浆时必须严格控制时间间隔和温度，温度应控制在 5~32℃ 之间，水泥浆从调制到压入孔道时间不应超过 45 分钟。放张时应分批对称分次进行，禁止一次性放张，放张后应用砂轮锯片切割钢绞线，禁止气割，切割后用防锈漆涂刷钢绞线断面以防锈蚀。

7.2.10.10 监理工程师严格检查移梁过程中梁体临时支撑和支承情况以及存放后梁体的临时支承是否稳固；检查存梁场地基处理及排水系统是否满足存放要求；控制存梁高度和总层数；检查梁体标志是否符合规定。

7.2.10.11 梁板安装前,要求承包商复核支座的尺寸,标高及平面位置,同时应在支承结构上画出安装轴线与端线,以便构件能准确就位。并要求施工单位根据施工现场条件和自身机械设备,制定经济合理的架设方案,报监理工程师批准后,方允许实施。安装时监理要点:砼的强度不应低于设计要求的安装强度,对于预制箱梁,还应保证孔道灰浆强度不低于设计要求,如设计无明确要求,应不低于 30MPa。梁板安装时,支承结构(墩、台盖梁)的强度应满足安装的强度要求;梁板在装卸、运输过程中,位置应正立、不准上下倒置,支承点应接近梁板安装的支承点。特别要求承包商注意梁板在起吊、运输、装卸和安装过程中严禁碰撞,对于碰损的梁板监理工程师要坚决不准用于工程上。

7.2.10.12 梁板安装监理注意事项:在全部安装阶段,应采取可靠的固定措施,使安装好的构件有足够的稳定性、坚固性和最小的变形。当安装条件与设计规定的条件不同时(如安装方法),应对构件在安装时产生的内力加以复核。正式安装前,对所有施工设备进行满载或超载试运行,以检验施工设施的可靠性,确保架设施工安全。所有参与梁板架设的施工设施,需安排专人进行定期和不定期检查。应检查支座是否已经检验及检验频率是否满足要求。梁板吊运前,应进行梁体清洁,尤其是梁板的下缘线,更不能粘带任何杂物。梁板安装前,应复核构件起拱度符合设计规定值。使用临时支座的梁板安装,应注意所用临时支座能否保证受力体系转换后,临时支座的拆除简便及安全。

#### 7.2.11 桥梁结构耐久性监理工作难点分析

桥梁结构的耐久性不仅影响结构的正常使用,还将影响到结构的安全度,如何确保结构在设计使用寿命年限内的安全和满足正常使用功能是施工中的难点,也是监理工作的难点,我们拟采取措施如下:

7.2.11.1 严格按设计规范及施工图纸的要求控制原材料如砂、石子、水泥的质量。监理对原材料质量的抽检频率必须保证,在对施工单位材料有怀疑或施工单位质量波动比较大时,应加大抽检频率。不经过允许,施工单位不得擅自更换原材料的生产厂家或原料场地,不得擅自改变报批过的混凝土配合比,凡料源变动或水泥生产厂家变动,必须重新配置配合比。

7.2.11.2 检查混凝土所用骨料进行的成分分析及碱活性试验,其碱活性及其含量应符合设计及规范的要求,防止碱骨料反应。

7.2.11.3 耐久混凝土的拌制必须采用具有电子称量系统和电脑储存功能的机械设备,每盘混凝土的拌制必须留有记录,以备今后核查。坚决取缔无自动计量上料系统的



小型拌合机(站)。

7.2.11.4 全过程旁站耐久混凝土试件的制作,八项耐久性指标的混凝土试件应由施工单位在浇筑地点从同一盘料取样成型并作好标记。试件一经抽取,应立即封存或标识,不许换或再次加工、修补。监理对试件核对后在送检单上签字。

7.2.11.5 低温情况下拌制耐久混凝土,应经过热工计算,要求优先采用加热水的预热办法,水温不宜高于 60℃。当加热水仍不能满足要求时,也可将骨料均匀进行加热,但温度不应高于 60℃。水泥、外加剂及掺合料不得进行直接加热。混凝土的入模温度必须满足要求。

7.2.11.6 对于经常受侵蚀性环境水作用的结构物,在监理过程中应经常检查水泥砂浆或混凝土,要求采用具有抗侵蚀性能的集料或混凝土,适当提高混凝土和砂浆的标号,采取相应的抗腐蚀处理措施。

7.2.11.7 通过对比试验,选定外加剂及外掺剂的最佳用量,确定符合要求的耐久性混凝土配合比。

7.2.11.8 规范混凝土的浇筑工艺,控制养护温度、养护时间,确保混凝土保护层厚度。

#### 7.2.12 结构物外观质量监理工作的难点分析

我们将从监理人员配置、监理计划、原材料质量、混凝土的配合比、模板用材及质量、混凝土浇筑工艺等主要因素方面严格控制。在监理工作安排上,我方将有针对性地制订监理细则、监理的旁站计划,认真审核施工单位的施工方案,检查督促他们落实保证措施,尤其在以往工程容易忽略的模板质量、混凝土浇筑工艺等方面,加强监理,严格控制程序。我们拟采取措施如下:

##### 7.2.12.1 施工准备检查

进行施工交底,提高施工人员质量意识;

施工前,应对施工单位的下列准备情况进行检查;

原材料质量与数量,特别是水泥质量、颜色;

混凝土配合比设计,特别是坍落度及外掺材料;

设备的生产能力及性能;

钢筋加工质量及数量;

墩、台平面位置与高程;

施工组织准备。

#### 7.2.12.2 模板检查

模板质量的检查，应注意检查以下内容：

模板用钢板厚里 5mm，不得有麻点，接缝平整，几何形状完全符合设计要求，外侧加劲箍加大加密；

涵洞及盖梁模板，安装时应增加槽钢加固，增大刚度；

底模板与其下面的垫木贴合密切；

模板的内侧尺寸及轴线情况；

模板的固定符合设计方案的要求；

7.2.12.3 做试验件施工，通过试柱、试梁等试验性施工，以检验、人员、设备的匹配程度，并检验模板的好坏。同时总结一套合理的施工工艺及有效提高混凝土外观质量的措施，为后期施工中提高混凝土外观质量打下良好的基础。

#### 7.2.12.4 混凝土浇筑控制

选用有经验的振捣工且必须经过培训，并懂得振捣基本常识，并能因混凝土的塌落度变化，而自行合理调节振捣。对大梁施工，应增附着式振捣器。

控制好混凝土的水灰比及和易性，应按一定频率定时进行坍落度试验，并在浇筑现场进行坍落度试验校核。

为防止浇筑突然中断而造成不当施工缝，应要求施工单位准备备用混凝土搅拌机和动力源，并提示施工单位提前做好易损部件的备用件准备。

在浇筑混凝土过程中，监理人员旁站监理，从以下方面进行控制：

（一）混凝土浇筑前要进行坍落度的试验检测，特别是泵送混凝土的坍落度一定要严格控制，达不到规定坍落度的混凝土要进行二次拌和，如仍不能满足要求，该混凝土就不得使用，防止在浇筑过程中发生堵管，影响混凝土浇筑的正常进行，并防止因混凝土坍落度变化造成结构物外观色泽不均匀。

（二）混凝土浇筑应连续进行，混凝土在入模时，要按照规定要求进行摊铺，防止因混凝土摊铺不均匀，振捣时混凝土灰浆向较低的地方流动，混凝土外观出现色差。

混凝土结构物外观质量的控制，必须从各个工序质量上控制，各个环节上都要抓好，任何细节上出问题都将会导致混凝土外观出现一些缺陷，都会影响混凝土的外观质量。

#### 7.2.13 桥梁伸缩缝质量控制监理工作难点分析

桥梁伸缩缝的施工水平，决定公路桥梁上车辆的行使安全以及公路桥梁的使用时间，由于车辆通过桥头产生的跳动和冲击，从而对桥梁和道路产生附加的冲击荷载，加速桥

台、桥头措板、支座及伸缩缝的损坏，特别是支座和伸缩缝的破坏，也加剧了车辆机件、轮胎等的磨损，降低了车辆的使用寿命，所以伸缩缝安装的质量控制，也是本工程难点之一。

桥梁伸缩缝是桥梁为了适应在气温变化、砼收缩徐变，以及在车辆荷载作用下的纵向位移要求而设置的构造。因此要求伸缩缝装置具有良好的耐久性、行驶的舒适性、良好的防水性及施工的方便性。

由于伸缩装置直接承受着车轮反复荷载的冲击作用，是桥梁结构中最薄弱的环节，因此也是最容易遭到破坏而又难以修补的部位，所以对伸缩装置的安装施工程序和工艺进行严格控制，保证安装施工质量。

#### 7.2.13.1 伸缩缝质量控制措施

##### （一）坑槽的准备

尺寸符合要求，线型顺直、清洁，预埋锚固钢筋调整符合伸缩缝安装要求。

##### （二）安装

根据设计要求，精确定位，缝宽符合要求，与桥面高差不大于 2mm，横向平整度（用 3m 直尺）不大于 3mm，焊接符合有关要求。

##### （三）立模

尺寸符合设计要求，模板接缝必须严密，外露部分接缝处理措施良好。

##### （四）砼浇筑

（1）拌和：检查材料称重，配合比执行情况，拌和方法，包括材料倒入顺序，拌和效果，目测拌和料情况，抽检坍落度及试块制作应注意取样代表性。

##### （2）浇筑

1）检查运输、浇筑振捣等工艺。

2）防止砼撞击造成灰浆、骨料分裂情况。

3）振捣工序应专人专职。振捣充分，无漏振不过振，防沁水及砼振捣污染。

4）注意浇筑中模板、钢筋、支撑的移位、变形情况。

（3）养生：检查养生方法及养生时间，及时组织养生，及时充分保持湿润状态，时刻掌握升温、恒温、降温时间及要求。

##### （五）验收阶段：强度、几何尺寸符合设计、规范要求。

#### 7.2.13.2 伸缩缝施工的注意事项：

（一）所有的切缝料必须集中弃运，严禁污染路面及路基边坡。



（二）砼采取集中拌和方式，运输过程中不得污染路面，同时做好各种防护措施，确保砼不离析，不失水。

（三）伸缩装置在工厂组装，组装前钢构件应进行有效的防护处理，吊装位置应用明显颜色标明。出厂时附有效的产品质量合格证明文件。

（四）伸缩装置在运输中应避免阳光直接暴晒、雨淋，并应保持清洁，防止变形，且不能与其他物质相接触，注意防火。

（五）伸缩装置运抵施工地点后，其存放地点应尽量接近安装位置，并放置在平整的临时性支撑物上，同时垫离地面 30cm 以上。为了保护伸缩装置的内部部件，防止尘土、污物的污染，用塑料薄膜或油毡等物品加以覆盖。为了防止可能带来的损伤，工地运输避让伸缩装置的存放地。

（六）按照设计核对预留槽尺寸，预埋锚固钢筋若不符合设计要求，必须首先处理，满足设计要求后方可安装伸缩装置。

（七）伸缩装置安装之前，对其宽度进行检查，并按照安装时的气温调整安装时的定位值。由施工安装负责人检查认可签字后用专用卡具将其固定。

（八）伸缩装置就位前，应将预留槽内砼凿毛并清扫干净。按照标明的装卸吊点用起吊设备将伸缩装置吊入槽内，严格控制此前预先划出的伸缩装置定位中心线（顺缝向和垂缝向）和标高，使其正确就位。经过纵横坡的调整后，将锚固筋与预留筋焊接使其固定。禁止在伸缩装置边纵梁上任意施焊，避免造成边梁局部变形，梁间缝隙局部被拉力。伸缩装置固定后，即可拆除夹具，让其参与工作。

（九）浇筑砼前将间隙堵塞，防止浇筑砼把间隙堵死影响伸缩，并防止砼渗入位移控制箱内，也不允许将砼溅堵在密封橡胶带夹缝中及表面上，且不污染路面，发生此现象应立即清除。要保证砼质量，尤其是边纵梁、控制箱（支承箱）及锚固板附近砼要振捣密实。砼浇筑结束要及时进行养护。

（十）伸缩装置两侧砼强度满足设计要求后，方可开放交通。

（十一）砼浇筑完成后应对伸缩缝处的杂物进行清理，确保路面清洁。

（十二）伸缩装置的安装应在上面层沥青砼摊铺开放交通后立即进行。

（十三）严格执行监理工作程序，上道工序完成后经监理工程师检查认可后方可进行下道工序的施工。

#### 7.2.14 桥头跳车防治措施的难点分析

公路桥头跳车是指公路桥头由于差异沉降而使路面出现显著的纵坡变化（通常为台

阶),从而导致车辆通过时产生跳跃的现象,其主要危害有以下几个方面:

7.2.14.1 对行车安全和舒适度的影响。

7.2.14.2 由跳车产生的水平和垂直冲击力会对路面、路基和桥梁结构物产生进一步的损坏,从而增加了养护维修费用和管理上的难度,并降低了公路使用性能。

7.2.14.3 跳车时的冲击力会对车辆产生不利反力,增加车辆的振动和机械磨损和轮胎磨耗,油耗增大,缩短车辆使用年限,增大运输成本。

7.2.14.4 跳车产生的振动和噪声对驾驶员、乘车者和公路两旁的居民会产生噪声污染,不利人们身心健康,影响其正常的工作和生活。

#### (一) 桥头跳车的形成原因

桥头跳车台阶的产生和形成是多方面的,包括地基地面条件、填料、施工材料以及设计、施工等诸多方面的原因。主要原因有:

##### (1) 地基强度不同

桥涵、通道与路基大都是同年平行进行施工的,桥涵是刚性体,其地基强度一般都有较高的要求,并进行加固处理,沉降较小或不沉降(岩石地基)。而台后填方段地基未进行加固处理,从而使桥台和台后填方产生差异沉降变形,以致形成台阶。

##### (2) 设计不周

设计人员有时对施工过程如何便于碾压考虑不周,对于填料的要求不严格,台背排水考虑欠佳。桥涵结构物两端的路堤,由于过水、跨线或通道的要求,一般填土都较高,低的3m左右,高的可达10m或更高,除了过水的桥涵两层路堤往往受水浸淹,地基条件也较差,设计上对路基断面结构和边坡防护上有所考虑外,其他多数情况对高路堤设计上并无特别的要求,如压实度等指标均与一般路堤无异。但由于路堤较高,在填筑以后受到自重和行车荷载的作用,路堤填土必然要产生竖向变形值。

##### (3) 台后填料不当

施工时对桥台台后的回填土未能慎重考虑,施工人员用料不当,控制不严格,未能达到设计要求。但需特别指出,施工不良比材料不良更易造成构造物台后填料的下沉。

##### (4) 台后压实不足

施工时工期工序安排不当,以致桥头填土处于工期末期,被迫赶工,不能很好的控制台背填土的压实度,致使填料压实度不满足设计和规范要求,使填方体产生竖向固结变形,形成较大的工后沉降,在台背与路基连接部造成沉降形成台阶。

##### (5) 地基浸水软化

软土地基、湿陷性黄土地基浸水等造成路基沉降。

## （6）桥头伸缩的破损

据上分析，形成桥头台阶的原因是多方面的，结构的差异、设计的不周和施工控制的不严等综合因素的作用导致了差异沉降的发生和发展。

## （二）桥头跳车的防治措施

桥头跳车产生的根本原因是构造物与两端接线路堤间存在沉降差，目前要完全消除沉降差难以做到，因此应从设计、施工、管养等方面采取综合治理措施减少其沉降差。

### （1）地基加固处理

为消除桥台和台后填方段的差异沉降变形，需对基地进行加固，对一般地基可采用加固土（水泥土、石灰土等）的方法进行加固处理，对软土、湿陷性黄土、解冻土、河流相冲击洪积物等特殊地基，需采用适用于各自特点的特殊地基处理方法，如换土、强夯、固结、轻质路堤和粉喷等方法，以改善地基提高承载力减少工后沉降。

台后填方段的地基压力，一般小于桥台的压力，其次台后填方的高度一般情况下沿纵向（远离桥台）不断降低，即压力不断减小，所以在进行地基加固处理时，首先应了解地基的地层岩性情况，并取样做土的含水量、密度和剪切试验，对特殊地层如黄土和膨胀土还需做湿陷性等试验，从而确定地基沉降变形特性（固结变形计算）；其次分段计算填方自重压力，根据具体的地层情况设计地基加固方案，使台后填方路段的地基沉降变形与桥台地基沉降变形保持一致，对不同的地层采用不同方法和措施。

### （2）桥台设置过渡段

考虑桥台与台背路面在结构、材料、刚柔、胀缩等方面存在的差异，为了在其纵、横向都能平顺逐渐过渡，可采取以下措施：

#### 1）设置枕梁和搭板

枕梁和搭板根据不同情况应采取不同的布置方式。

#### 2）设置变厚式埋板

对沥青混凝土路面，在桥台连接处增设变厚式水泥混凝土埋板；对在搭板、埋板或变厚式板下，为保证连接部位的刚柔层次在水平和垂直方向均渐次变化，宜采用强度及回弹模量均高于土基的路面结构层材料，以提高该部位的整体受荷和抗冲能力，利于减小锚台幅度，调整不均匀沉陷。

#### 3）路面类型过渡

桥头不均匀沉降原因多，且难于根除，为此常根据桥涵的长度和接线填方长度在桥

头一定长度范围内铺设过渡性路面，待路堤沉降基本完成再改铺原设计路面，常用的过渡性路面有预制水泥混凝土块、条石铺砌、半刚性过渡层及沥青过渡层等。

#### 4) 设置完善排水设施

排水措施对填方的稳定极为重要，特别是靠近构造背后的填料，在施工中及施工后易积水下陷，因此，设计及施工时，应保证施工中的排水坡度，设置必要的地下排水设施。另外也可以在桥台与填方段结合处及过渡段的路面下设置垫层，防止路面下渗水进入填方体。对中间砂砾石填料、两层为土类填料的填方体与加固地基的连接处，做30-50m纵向集水管和每5-10m的横向排水管，以排泄填方体与加固地基之间的下渗水。

#### 7.2.15 针对桥梁工程施工难点，监理质量监控措施

为确保桥梁工程的施工质量及使用质量，应从以下几方面对桥梁工程实施全方位、全过程的严格监控：

7.2.15.1 派驻有经验的结构专业工程师及相关技术监理人员负责对其进行全面监控，从单位工程的开工，到分部工程的分项开工，均应严格按设计图纸、相关技术规范的要求进行全过程旁站监理。

7.2.15.2 开工前组织技术咨询专家严格审查施工单位上报的施工组织设计、进度网络图及安全施工措施，排除专家参加施工技术交底会。

7.2.15.3 针对本项目桥梁结构形式、特点对施工单位的施工模板、施工工艺应做系统地审核，力求做到标准化、规范化施工。

7.2.15.4 对预应力钢绞线、锚具、波纹管、刚才、水泥、砂石等材料必须按有关质量标准进行检验，从质量源头做起，严把材料进场关。

7.2.15.5 针对本项目桥梁上部结构的特点，我方更应加强监督管理力度。

(一) 为了保证桥梁施工的内在质量和外观要求，对模板质量、钢筋制作、混凝土浇筑、新老混凝土结合面的清洗、凿毛、预应力钢绞线的张拉、压浆、梁体及支座的定位检测，伸缩缝预埋筋的控制、桥面混凝土及防撞护栏的施工等，都应严格按设计要求及有关规范规定进行严格的施工监理。

(二) 监理公司加大对现场的管理和支持力度，监理公司要随时保持与业主的联系，听取意见和改进工作；对工程重要部位和关键环节，公司技术负责人要亲自到现场把关，并定期派人巡视检查，督促总监办落实和控制好工程，以顺利达到各项监理目标。

#### 7.2.15.6 稳定控制

桥梁结构的稳定性关系到桥梁结构的安全，它与桥梁的强度有着同等的甚至更重要

的意义。目前，桥梁的稳定性已引起人们的重视，但主要注重于桥梁建成后的稳定计算。对施工过程中可能出现的诗文现象还没有可靠的监测手段，尤其是随着桥梁跨径的增长，受动荷载或突发情况的影响，还没有快速反应系统，所以，很难保证桥梁施工安全。为此，应建立一套完整的稳定监控系统。目前主要通过稳定分析计算（稳定安全系数），并结合结构应力、变形情况来综合评定、控制其稳定性。

施工中，除桥梁结构本身的稳定性必须得到控制外，施工过程中所用的支架、吊装系统等施工设施的各项稳定系数也应满足要求。

#### 7.2.15.7 安全控制

桥梁施工过程中安全控制是桥梁施工控制的重要内容，只有保证了施工过程中安全，才谈得上其他控制与桥梁的建成。其实，桥梁施工安全控制是上述变形控制、应力控制、稳定控制的综合体现，上述各项均得到了控制，安全也就得到了控制（由于桥梁施工质量问题引起的安全问题除外）因此在桥梁工程的监控中应针对其结构形式、施工工艺制定切实可行的安全保证措施。

7.2.15.8 结构中各施工缝、后浇构件结合面（包括封锚处）应严格处理，确保可靠结合。

#### 7.2.15.9 对原材料控制

严格按照要求选用进场原材料，并做好自检、抽检工作，以确保工程施工质量。当原材料发生变化，必须进行配合比验证。

#### 7.2.16 保通工作难点分析

为了确保行车安全和道路的正常通行，综合考虑工期及实际的交通量状况，保通方案实施前，通过电视台、报纸等媒体发布此路段的施工信息，广泛做好宣传工作，并设立醒目的标识牌，提醒过往司机注意，尽量减少干扰。

##### 7.2.16.1 技术措施

严格监督施工单位贯彻执行有关保通设计规划，完善施工路段的设施。同时，依据现场变化，及时反映情况，作出设计变更建议，征得监理批准后迅速实施。督促施工单位精心编制施工组织设计，优化施工方案，合理安排施工时序，在满足保通要求的前提下，尽量减少施工干扰，缩短工期，尽快实现项目建设目标。

##### 7.2.16.2 保通安全措施的监理

为确保公路的交通安全和施工安全，监理部要求项目部必须做好以下安全保卫措施：

（一）对所有施工人员进行安全措施的交底，进行安全教育，充分认识施工安全的



重要性。施工人员上下公路必须穿反光背心，严格按照规定的路线和范围活动。所有施工人员不得在公路上横穿或在公路上逗留嬉戏。

（二）施工期间，主管安全生产的副经理现场值班，配备预警车及通信工具，成立专门的安全小组，设 3-4 名安全维护人员 24h 值班，现场指挥施工车辆，负责施工区的交通安全维护工作。

（三）及时向交警及管理处上报施工计划，合理安排，确保按计划实施，如计划有变动须及时通知交警和管理处。每道工序在开工之前办理好审批手续，按批准的时间和范围施工。

（四）加强与公路交警和管理处的联系，严格执行公路施工管理办法，听取交警和管理处关于安全管理的建议和意见，及时发现安全隐患，及时纠正，确保公路的交通安全和施工安全。

（五）严格按施工要求设置警示牌、限速牌、反光锥及其他安全设施。

#### 7.2.16.3 保通应急预案

（一）对车辆抛锚的应急处置交通疏导组在指挥车辆放行过程中，遇有放行车辆故障抛锚，立即与两端交通疏导工作人员通报受阻情况，暂时切断交通或指挥车辆绕道通行。并立即通知就近车辆维修队伍赶赴现场，对故障车辆进行抢修。对一时无法修复的抛锚车，及时组织拖车或铲车等机械将故障车撤离现场，尽快恢复通行。对个别车辆超宽行驶或其他不确定因素造成交通受阻时，立即派员到现场进行指挥疏导，消除人为堵车，并努力控制每施工点堵车时间不超过 30 分钟。

#### （二）对交通事故的应急处置

一旦发生交通事故，立即报警，同时果断切断两端交通，尽可能指挥其它车辆绕道行驶，并协助交警部门保护好事故现场。一旦出现人员伤亡时，现场救援队伍积极帮助进行救护，并等候急救车辆将伤员送往医院抢救。在交警处理好事故现场后，立即派员对现场进行清场，扫除各类障碍物，尽快恢复通车。

#### （三）对节假日交通流的应急处置

针对重大节假日、黄金周期间交通量剧增的特点，建议施工单位暂时停止路面施工，未开工和不能完工的路段在节后再开工。并且交通保畅疏导组人员必须坚守岗位保畅，以保障黄金周期间施工过渡路段的安全畅通。

#### （四）对不服指挥冲关车辆的处置

对不听指挥、扰乱秩序乱停乱放和冲关的车辆，交由现场交警对驾驶人员进行教育

或对车辆进行查扣处理，以确保施工路段的交通安全和畅通。

#### 7.2.17 缺陷责任期路面预防性养护难点分析

预防性养护实质上是一种周期性的强制保养措施。预防性养护最佳实施时机应该是在路面尚处于良好状况，或者只有某些病害先兆时进行。虽然预防性养护需要投入一些费用，但它是一种费用效益比非常高的养护措施。

##### 7.2.17.1 预防性养护的重要性

根据本公司多年的养护监理经验，对公路进行预防性养护能延缓路面使用性能恶化速率、延长其使用寿命和节约寿命周期费用。路面预防性养护对我国公路逐步由建设期转入养护期具有十分重要的意义，坚持预防性养护，加强养护工作的主动性、预见性和系统性，能实现路面寿命周期效益最大化目标。

路面预防性养护是一项系统工程，不仅需要科学的检测、分析、评价、预测方法，而且需要有效的预防性养护技术及相应的资金，同时应进一步加强研究，以寻求更好的检测、分析、评价、预测方法和更有效的预防性养护技术，同时加大养护投入，才能保证预防性养护工作的展开。

##### 7.2.17.2 预防性养护开展方法

公路预防性养护是个系统工程，必需通过对路况调查、分析与评价，才能提出有效的对策，制定科学的养护计划，把握正确的时机，适时进行预防性养护，以保证公路始终保持良好的技术状况。

###### (1) 路况调查

根据我公司多年的养护监理经验，必须重视日常巡查、定期检查和检测，要求做好每日不少于一次的道路日常巡查、每季度一次的路面定期检查，雨、雪、大风等恶劣天气后立即开展特殊检查以及时发现存在的问题和隐患。以便及时掌握各项指标的变化规律，为正确分析评价路况、制定科学的养护对策提供基础数据。

###### (2) 分析评价

通过持续开展路面日常检查、定期检查和检测，才能对相关病害及路面技术状况发展情况进行分析评价，按照《公路技术状况评定标准》(JTG H20-2007)的方法进行公路技术状况指数 MQI 指标的确定，进而采取有效合理的养护对策进行处理。

###### (3) 养护对策

根据路面调查的数据和分析评价，可采取如下养护对策：

1) 对路面横向裂缝及时进行灌缝处理；



- 2) 对局部表面松散、麻面、轻微网裂等采用沥青再生剂涂覆处治或热补处理;
- 3) 对大面积抗滑能力下降、轻微车辙、表面松散、麻面等采取微表处处理;
- 4) 对路面承载力较低、车辙较严重或病害较集中的路段, 采取局部铣刨后进行罩面处理。

## 第八章 对本工程建议

我们在认真阅读招标合同文件后，为了更好的促进本监理合同段的工作，结合本项目的实际情况，根据我们多年的公路工程监理经验，提出以下建议，不当之处请指正。

### 8.1 工程实施方面建议

#### 8.1.1 大力推进道路预防性养护

根据各路段技术状况，分析病害路段病害类别和初步原因，提出科学的养护方案，尽量选择预防性养护，优先安排预防性养护项目资金，避免“小修不修等中修、中修不修等大修”恶性循环，调整优化公路养护计划，提高路况质量，降低成本、实现资源最优配置的目的。

#### 8.1.2 加大桥梁养护投入

优先安排对三类桥梁进行专门试验及维修加固，对二类桥梁有计划的进行小修，加强桥梁日常养护和监测，全面完善桥梁的限载标志、标牌，并定期不定期地进行巡查，发现缺损及时增补，确保公路桥梁运营安全，提高桥梁的耐久性。对病害严重的桥梁和干线上的重点桥梁进行观测和监控，实行桥梁动态管理。尤其应加强对于三座斜拉桥的日常检查养护以及桥面线形、索力的监测。编制长期养护规划，健全桥梁档案，建立桥梁养护管理系统，编制科学合理的桥梁养护工作长远规划，用以指导桥梁维修加固、改造等工作，逐步实现养护管理工作的现代化、规范化和科学化，不断提高桥梁养护管理水平，才能真正适应社会经济发展的需要。

### 8.2 标准化施工与管理的建议

为了使许昌市干线公路小修保养监理服务采购项目项目各项工作落到实处，切实提高工程质量水平，提高标准化施工与管理工作水平，在严格按照《河南省普通干线公路建设标准化指南（试行）》的同时，我公司结合以往工程管理经验，针对本项目部分标准化建设与管理工作建议如下：

8.2.1 准备施工技术资料：项目进场后监理对施工技术资料进行统一表格，统一填写模式，统一签字评语，每个分项工程作出一套标准样表。

8.2.2 实行工序质量明白卡制度：每个监理人员和施工单位技术人员人手一本质量明白卡，针对现场监理旁站的工作做到清晰明白，确保关键工程无差错。

8.2.3 标准化工程质量管理：建立标准化质量管理下的工程质量控制制度，如建立健全工程质量的抵押金制度以及质量责任人追究制度，不定时的组织现场合同的履约检查，提高施工中质量通病的治理工作水平等。

8.2.4 建立标准化管理下的工程进度控制、标准化管理下的安全控制、标准化管理下的工程环保控制等标准化控制方案。

### 8.3 平安工地建设的建议

近年来，全国交通建设领域安全事故呈高发态势。事故统计数据显示，坍塌、高处坠落、起重伤害和物体打击 4 类事故是事故发生的主要类型，绝大部分事故发生在公路项目上。

本项目包含涉水桥梁工程，施工安全控制极为重要，在工程建设期间，为吸取各类事故教训，我公司配合建设单位贯彻执行“平安工地”建设的各项要求，我公司将创建“平安工地”作为监理工作的重点之一，严格执行安全检查、巡查和督促整改，定期展开安全隐患排查，发现问题及时督促整改，强化专项施工方案的审查审批，确保“平安工地”建设要求落到实处。并按照规定每季度对监理范围内各施工合同段独立展开考核评价，复核施工单位自查考核评价结果。同时，对本监理合同段进行自查考核评价。考核评价结果存档，向建设单位报告。针对“平安工地”建设，结合我们的经验，提出以下建议：

#### 8.3.1 深入开展“平安工地”建设活动，将安全生产工作重点放在一线

坚持抓基础、抓示范、抓关键的原则，深入开展“平安工地”建设活动，切实做到关口前移、重心下移，将安全生产的法律法规、技术标准通过交底形式传达至施工单位、各施工工班以及所有施工人员，将安全生产工作重点放在施工工地，配置监理安全员在一线了解情况、解决问题，提高安全生产制度的执行力。

#### 8.3.2 切实加强施工现场安全监管，提高安全生产预控能力

在施工过程中，监理工程师坚持经常性监督检查，加强重点专项检查，切实做好施工现场安全监管，将安全责任制落实到每个岗位、每个环节，提高安全生产预控能力。针对本项目的工程特点，做好雨季和汛期安全生产工作。

#### 8.3.3 认真开展安全生产隐患排查治理工作，杜绝重特大事故发生

有重点、有计划、有步骤地集中开展隐患治理是从源头和根本上防范事故的有效途径。结合工程实际，严格落实“两项达标”、“四项严禁”和“五项制度”，建立健全隐

患排查治理及重大危险源监控的长效机制，认真开展坍塌、高处坠落、物体打击等事故的专项治理，杜绝同类重大事故的发生。

#### 8.3.4 督促施工单位加大安全投入，确保安全经费到位

施工现场必要的基本安全防护设施是保障一线作业人员安全的重要外部条件，工程安全事故的发生，在很大程度上是由于施工单位对安全生产的投入不够重视。因此，在施工过程中，监理工程师应通过日常巡视、检查、计量支付等手段督促施工单位加大安全经费投入，有效改善施工作业条件，切实保障施工人员人身安全。

#### 8.3.5 及时汇报事故情况，配合上级单位做好事故调查

根据安全生产法规的“四不放过”和依法依规、实事求是、注重实效的原则，监理工程师应严格按照事故处理程序向上级部门汇报事故情况，配合事故调查工作，严肃事故责任追究，强化对事故责任单位和人员的处罚。通过处罚违规单位和个人，切实起到威慑和警示作用。

#### 8.3.6 做好施工安全应急工作

按照上级主管部门和建设单位的要求，制定并不断完善应急预案，加强应急预案的演练。建立健全应急救援组织指挥机构和应急队伍，落实相关单位和人员的应急职责，确保各项应急工作有效完成。

### 8.4 采用新技术、新材料、新工艺方面的建议

项目工程采取常规的施工、材料和工艺，将无法实现工程项目的综合目标，只有通过新技术、新材料、新工艺推广应用和技术创新，方可优质高效地完成项目，有效地降低工程造价、加快工程进度、保证工程质量。结合本工程的设计特点，建议施工单位努力探索新的工程技术，总结新的施工工艺，应用新的材料。比如沥青混凝土用机制砂代替天然河沙，已经成为一种趋势，机制砂成本低于河沙开采成本，机制砂比较干净，强度满足工程需要，还可以就近生产，供应更加便捷，节省时间。河沙含泥量多，且杂质较多，河沙只能从沙源地开采，开采成本较高。另外水泥稳定碎石基层采用砂子和粉煤灰代替石屑，在多个项目取得了很好的效果，建议在本项目推广应用。

### 8.5 公路工程工序质量节点实时监控体系的建议

为显著提升行业信息化、智能化水平，全面推行现代工程管理，强化质量管理手段，提高建设管理水平，建议本项目采用公路工程工序质量节点实时监控体系。力图通过加

强对工序质量节点的质量控制，提高专业化、标准化、精细化水平，并在发包人领导下，以监理单位为主体，以工序质量节点为载体，制定工序质量节点实时图像监控方法，提高质量管理的信息化、智能化水平。

工程施工开始后，工序质量主要靠监理人员对施工单位的控制。公路工程的隐蔽性比较强，如果不能做到施工过程监理工作的信息化、公开化，会成为工序质量过程控制体系本身的重大缺陷，难免留下质量隐患。所以，制定实时图像监控方法，实现发包人、监理机构和设计等单位同步对工序质量节点实时监控是必要的。工程质量节点是施工过程的阶段性节点，是随着施工过程生成和消失的质量控制点，监控需要的时间资源和像素资源很少，但节点本身包含的质量信息极重要又丰富，所以对工序质量节点的监控是科学有效的，具有很强的可行性。

根据工序质量节点控制概念，建议采用“工序质量节点图像监控信息系统”，该系统在“拟升省道 225 线许昌段（许昌至新郑机场快速通道）改建工程”和“国道 311 线襄城县库庄至湛北段改建工程”施工中进行了实际应用，取得良好的管理效果。其主要做法和要点是：现场监理人员对工序质量节点验收后，用手机作为摄像和监控的首端和终端，利用 4G 网络，实现实时、高效的图像摄录、上传，并发送、接收反馈意见。接收到节点图像信息的总监和发包人代表等可以同步即时观看图片、发布指令，现场监理人员可以迅速接收到指令并安排施工。其特点如下：

8.5.1 实时性：现场监理人员对工序节点检查合格后拍照、上传，总监审查下发指令，现场监理接收指令后按指令施工，一个循环一般不超过 10 分钟，基本实现实时监控。

8.5.2 控制平面化：通过项目发包人对监理机构的监控和监理机构内部的监控，实现多机构多层次同步交叉对工序质量节点的实时监控，是上下层级的垂直管理变为迅速高效的平面管理。

8.5.3 聚光灯化：现场监理人员的工作信息同时上传给发包人、监理部等多个单位的许多管理人员，使施工现场成为被信息的“聚光灯”照亮的“舞台”，现场监理的工作处于众目睽睽之下。

8.5.4 易操作：把照相机、对讲机、电话、电脑等集为一体（即手机），随身携带，便于操作。

8.5.5 费用低：随着 4G 网络费用越来越低和智能手机的逐步普及，监控系统地设备费用和信息流量费用完全能够承受。

## 8.6 工程质量控制方面的建议

### 8.6.1 抓基础

#### 8.6.1.1 抓好预控工作

##### （一）施工质量的预控方法

施工质量预控是施工全过程质量控制的首要环节，包括确定施工质量目标、编制施工质量计划、落实各项施工准备工作以及对各项施工生产要素的质量预控等。

施工质量计划是施工质量控制的手段或工具。施工质量的计划预控，是以预防为主作为指导思想。在施工前，通过施工质量计划的编制，确定合理的施工程序、施工工艺和技术防范，以及制定与此相关的技术、组织、经济与管理措施，用以指导施工过程的质量管理和控制。

##### （二）加强技术培训

搞好质量管理是参加施工全体人员的共同职责，针对施工队伍中存在文化素质低，质量意识淡薄，技术素质差的实际情况，要对施工管理人员及施工操作人员进行技术培训，提高对质量管理的认识，提高技术水平。通过技术培训主要解决以下问题：

（1）使全体施工人员认识到质量首先必须建立在经济效益的基础上，以尽可能满足吓到工序、设计文件等要求。

（2）通过技术培训，使参加施工的全体人员掌握每道施工工序的施工工艺和技术要求，做到技术上心中有数，知道自己做什么、怎么做、做到哪种程度。

##### （三）建立技术交底、作业指导书制度

对管理人员、施工人员及操作人员进行设计意图交底、施工方案交底、施工工艺交底、质量标准交底。

通过技术交底和作业指导书，使技术管理人员和操作人员明确施工方法、操作要点和质量标准要求。在施工过程中把不合格的工序消灭在它形成过程中。

#### 8.6.1.2 建立管理制度

要根据生产过程，把质量管理的每项工作具体落实到每个班组、每个人员身上，并制定明确的责任制，尤其是工人、收料员、主要机手等直接控制工程质量的人员要各负其责，各级管理人员都要有明确的具体分工和职责范围。建议对施工人员实行“一定四包”责任制，“一定”即定项目，“四包”即包质量、包效益、包工期、包安全。

### 8.6.2 抓过程

#### 8.6.2.1 制定施工过程的管理程序，明确质量标准及施工操作规程。



在质量管理方面，通过技术交底形式，明确提出该工程的质量目标。开工前，对施工过程、材料、机械、设备、施工人员、施工方法等进行调查研究。根据实际情况，制定确保质量的施工方案。

#### 8.6.2.2 加强质量情报工作

质量情报是反映产品质量的环节，工程质量的信息，包括基本数据、原始记录、检查记录和其它资料，以便从中找到工程质量上的差距，制定有针对性的整改措施。

#### 8.6.2.3 加强程序控制

做好三检工作，上道工序不符合要求，下道工序坚决不允许施工。

#### 8.6.2.4 加强物资管理，把好源头质量

在施工中应对使用的水泥、钢材做到取样复检，复检合格后使用，控制好混凝土的配合比。

#### 8.6.2.5 加强现场检查

施工质量检查方式主要有：日常检查、跟踪检查、专项检查、综合检查、监督检查等。施工质量检查的一般内容包括发现问题、整改问题、整改落实等。

### 8.6.3 抓关键

首先，按照“分项保分部，分部保单位”的原则，把质量总目标进行层层分解，判定出每一个分部、分项工程的质量目标，然后针对每个分项工程的技术、工艺要求和现场实际情况，结合技术和作业人员的实际水平和操作经验，确定质量管理和监控重点，事先分析在施工中可能发生的质量问题和隐患，分析可能的原因，制定出详细的书面交底和质量保证措施，对主要技术负责人、施工员、质量管理人员和实际操作人员进行交底，做到人人目标明确、职责清楚，以防止在施工中发生质量问题。

### 8.7 进度控制方面的建议

用于控制本工程建设的进度计划，应该是经过优化的计划，计划应通过对工期、费用及资源需要量的优化后实施，这是提高经济效益的关键。然而，除了严格要求各施工单位制定合理、周密的施工网络计划外，采用先进、科学的管理方法和管理手段，加强对优化计划的监督、检查与纠偏，是加快本工程施工进度的有力保障。因此，结合以往经验，本投标人建议采取以下几项加快施工进度措施：

#### 8.7.1 建议利用计算机进行计划管理

根据本项目的工程特点及难点，安排合理的施工流程和施工顺序，尽可能提供施工



作业面，使各分项工程可交叉进行。在各工序持续时间的安排上将根据以往同类工序的经验，结合本工程的特点，留有一定的余地，并充分征求有关方面意见加以确定，同时要根据各个工序的逻辑关系，编制详细的施工进度网络计划，明确关键线路，确定若干工期控制点，同时将总计划分解成月、旬、周、日作业计划，以做到以日保周、以周保月、以月保总体计划的工期保证体系。

根据确定的进度检查日期，及时对实际进度进行检查，并据此做出各期进度控制点，及时利用微计算机对实际进度与计划进度加以分析、比较、及时对计划加以调整，在具体实施时牢牢抓住关键工序及设定的各控制点两个关键点，一旦发生关键工序进度滞后，则及时采取增加投入或适当延长日作业时间等行之有效的方法加以调整。

随着企业信息化的发展，运用计算机软件为企业增加效益越来越普遍。施工进度计划管理是在项目计划阶段对项目实施的管理，内容包括范围管理、时间管理和综合管理。一个科学的施工进度计划，需要出大量的信息量，以及进行周密的分析和计算。充分选择和利用适合本项目的进度计划管理软件，不仅可以实现尽量缩短工程工期，减少资源浪费的效果；而且，所制定出的项目进度时间表还可以对项目的进程进行跟踪控制管理。对计算机软件的熟练运用与操作，可以更快更准确的掌握并调控项目的进度，从而保证项目的按期完成。

另外，由于施工现场情况复杂，而且往往会出现许多不可预见的情况，出现一个环节影响一大片，一个小小的疏忽会导致全局的失败的不利局面。进度计划不仅是对现场施工的安排，做好采购计划，做好资金周转计划等，往往都跟我们的进度计划息息相关。利用计算机进行计划管理，除了可加强计划的可行性、周密性和针对性之外，还可及时修改调整计划，可让我们可轻松实现对施工进度计划的灵活性，可调节性和适应性，有效预防和应对各种不利局面的发生。

8.7.2 建议充分发挥施工企业的人才优势大面积施工，要考虑流水作业和交叉作业是必要的。要合理组织劳动力，适时加班加点赶工期，但不能长期搞疲劳战术，工作效率低下，简单的延长时间是疲劳的。因此，科学分析工程重点，优化各施工单位施工组织设计，合理安排，科学组合，充分发挥人的积极性和各种潜能。强烈建议选用高素质劳务队伍。因为本工程工程量大，质量要求高，工期紧，施工中必须有效地组织好各专业施工队伍，选择素质好、技术水平高、有类似工程施工经验的施工队伍上岗操作，为此，要求在本项目施工单位应配备充足具有同类型工程施工经验的业务精、技术好、能力强的项目管理班子及满足各工种工艺技能要求的足够数量的技术工人。充分发挥企业

的人才优势，设置适合本工程特点的组织机构及工种岗位，制定各种规章制度，以确保机构正常运行，从而做到在人员数量、素质、机构设置、制度建设等方面加以保证。

另外，在实施过程中采取各种有效措施，建议开展劳动竞赛，开展群众性活动和合理化建议，设立各种奖罚制度等方式充分调动项目全体施工人员的工作积极性与创作性，采取以人为本的策略，以确保合同工期完成。

### 8.7.3 建议加强施工配合，协调好各种关系，为工程创造良好的施工环境

施工配合是另一个影响工期的重大因素，通常由于工序衔接不紧；交叉施工协调不利；装修成品交叉破坏而返工等因素对工程工期产生直接的影响，尤其是因材料供货不及时给工程工期所造成的影响更为严重，因此，要保障及时供货，除了要有有利的合同保障之外，还必须加强与供应商的配合，协调好材料供应安排，力争缩短施工准备时间。

另外，在选好材料供应商上，应遵循一要货好；二要有充足的供货能力的原则。在材料进场时，必须把好材料检验关，以生产地检验与现场检验相结合，施工前检验与施工期间检验相结合，发现问题，及时退换。这些都需要与材料供应商充分配合。

除了遵守国家有关法律之外，还要遵守当地的有关规定，比如协调好与当地建委、城管、卫生、公安等部门的关系。进场施工之前，问明当地各主管分管部门有哪些规定，都有哪些该交的税费。有经验表明，许多施工单位经常忽略与上述各职能部门协调好关系，而这些往往又对工期有着重要的影响。

### 8.7.4 建议加强进度控制的动态管理

#### 8.7.4.1 关于统筹协调科学安排施工进度的建议

（一）加快前期工作的开展：对监理标段的施工进度安排应进行合理统筹、协调，尽量为各标段顺利全面开工创造施工条件，加快施工进度，使全线的施工进度均能满足工期的总体要求。

#### （二）优化施工组织设计：

施工组织设计是工程进度纲领文件，其质量好坏关系到进度的好坏，必须严格认真执行施工组织设计，首先备足人员、设备、材料作好施工前各项准备工作，然后优化进度控制网络图。

#### （三）建议分标段施工：

要抓紧进度，建议分为几个标段施工，必要时组织夜间施工，以加快工期，将对沿线交通的阻滞减到较短的期限和较少的程度。

#### （四）建议组织劳动竞赛，掀起生产高潮：建议开展开门红劳动竞赛，完成基础处

理、主体封顶、样板间施工等方面的工程。

（五）对控制工期的关键工程的工期要求：合同文件对工程进度中的关键项目和控制环节，规定某些里程碑的日期，成为契约双方的共同目的。

最后需特别强调的是：不出质量事故，不返工；不出安全事故，不停工；仍然是本项目加快施工进度的基础，也是工期目标实现的基本保证。因此，在质量问题上，应树立质量第一的思想，严格控制质量检验制度，严格执行 ISO 质量管理体系，定期对施工人员等进行 ISO 质量管理体系培训，加强管理及施工人员对工程质量重要性的理解，严格施工程序。在安全问题上，应强调一种观念或叫一种思想，那就是：“在安全问题上，不怕小题大做。”在施工工序问题上，第一不能“偷工”，设几道工序就几道工序；第二不能工序前后错乱，不能想当然办事。否则，欲速则不达。我们应该挖掘各方面的潜力，发挥各方面的积极性，从而实现本项目加快施工进度的目的。

## 8.8 合同管理方面的建议

8.8.1 为了把本项目建设成为优质工程，或更高的目标，应制定详细的创优规划与实施细则，并将该项工作贯穿于项目建设的全过程，处处以优良工程的目标要求施工单位与监理工程师控制好工程量。

8.8.2 制定全面质量管理处罚条例，即对施工单位的部分不规范施工行为进行严厉的处罚，以此作为质量控制强有力的手段，建议业主在招标时，与施工单位签订补充协议，将该处罚条例作为合同文件的有效组成部分。

8.8.3 建议监理方有直接的工程质量处罚权，而不仅仅是处罚建议权，增加监理在违规施工处理的一个强有力手段。

8.8.4 工程实施过程中，可能会出现大量的合同问题，需要经过业主、施工单位、监理工程师多方协商处理，将耗费大量的时间，为提高合同管理效率，建议组成一个由业主、监理主要负责人及合同管理人员组成的合同管理小组，协调处理合同问题。

8.8.5 对重要分包项目进行干预，特殊情况时可采取指定分包的形式，切实把好工程分包关，禁止出现以包代管的现象。

8.8.6 建议业主建立工程履约考核办法，加强对施工单位的履约能力的要求，要求施工单位按照投标书的承诺配备相应的机械、人员，以加强工程管理，禁止出现以包代管的现象，最大限度的防止合同各方违约行为的发生。

8.8.7 建议业主用合同措施严把重要材料进场关，对于特别重要的电气设备、装饰

材料，应亲自参与其供货厂家的考察，并把握价格走向，使工程价格控制在合理的范围内。

8.8.8 建议业主及时对软基处理过程中发生的变更进行确认，加快软基处理的速度是工程顺利完成的基础。

8.8.9 建议项目业主对所有工程合同建立评估制度，以规避投资风险。

8.8.10 建议业主应对重要分包项目进行干预，特殊情况时可不取指定分包的形式，切实把好工程分包关。

8.8.11 建议业主建立一整套工程履约考核方法，以最大限度的防止合同各方违约行为的发生。

8.8.12 加强合同管理，合理控制工程投资

项目管理一般以质量管理为核心，已被大家公认和重视，但是现代工程管理特别是引进了 FIDIC 条款以来，工程管理的范围被延伸和拓宽了，工程质量、进度、投资、合同、安全生产和环境保护等也被纳入管理和控制范围。根据我公司近年来的项目监理体验及与业界同行的相互交流，我们感到参加各方普遍对合同管理和计划管理认知不够、重视不够，特别是近年来，许多工程竣工决算时实际工程总投资严重超概。并且本该在项目执行过程中及时解决的问题，直到工程交工后仍遗留许多合同问题，如合同纠纷、单价变更、索赔、违约清偿和指定分包结算等，甚至在交工后一两年之内仍未解决，致使业主、承包商和监理单位在项目完成后仍牵扯很大精力。这样不仅增加各方项目管理成本，也不利于市场诚信度培养。因此，我们建议在本项目实施期间要重视合同管理，合理控制工程投资；

8.8.13 项目实施期间应及时对合同条款进行必要的补充、解释、说明，对合同纠纷及时进行处理，做到不留隐患；

8.8.14 监督检查承包商对合同的执行情况，并及时报项目管理各方；

8.8.15 合同工程师应与计量支付工程师配合，及时组织项目实施期间的单价变更、索赔、罚金和违约清偿工作，并根据计划统计工程师的统计报表及时处理合同执行各方工作中的偏差；

8.8.16 合同工程师应在各方配合下及时办理工程变更令、开工令、停工令和复工令，对项目质量、进度、投资进行调控。

## 8.9 工程实施方面建议

### 8.9.1 加强原材料质量管理

本工程为旧路改造工程，水泥稳定碎石基层和沥青混凝土面层工程量较大，对水泥、集料和沥青的需求量较大，特别是集料。我们建议应该加强原材料的质量控制：

8.9.1.1 集料：本工程路面结构基层采用的骨架密实性水泥稳定碎石是一种新技术和新工艺，对碎石集料的品质要求比较严格，包括矿质颗粒的大小、形状、最大粒径、级配和岩性都会对水泥稳定碎石的结构特性产生影响。为了加强对碎石的质量控制，重点控制：强度、针片状含量和 0.075mm 的通过率。我们建议在施工准备阶段应到周边的石料厂进行考察取样、通过严格的试验确定那些石料厂的石料比较适合本工程的骨架密实性水泥稳定碎石基层。

8.9.1.2 水泥：水泥的物理化学性质和水泥与集料的比例对混合料的结构特性有着重要的影响，尤其是对混合料的早期性能起着关键的作用。无论是本项目的冷再生用水泥还是骨架密实性水泥稳定碎石基层用水泥要选择终凝时间较长的水泥，应选用初凝时间 3 h 以上和终凝时间较长(宜 6 h 以上)的水泥。不应使用快硬水泥、早强水泥以及已经受潮变质的水泥。

8.9.1.3 沥青：沥青的质量是影响本项目道路质量的关键因素，建议各标段必须配备沥青蜡含量测定仪，严格控制沥青的蜡含量。如有条件采用进口沥青，同时密切注意检测每批沥青的蓝含量。

### 8.9.2 严格施工计划和工期安排，杜绝盲目赶工期现象

#### 8.9.2.1 制定科学合理的工程施工期限。

就本工程而言，工程施工时间短、任务重、施工环境复杂（保证交通不断行）、施工顺序紧凑（路面碎石化处理、基层、面层摊铺）。承包人应严密的进行施工组织设计，避免前松后紧等容易造成工程质量和工期超期的现象发生。我公司亦准备加大对工程进度和承包人施工组织设计的监控力度。

#### 8.9.2.2 依实际情况，谨慎的调整工期

如果施工中遇到了诸如天气原因（比如长时间的阴雨天气）等情况造成的工期延误时，我们应该综合考虑承包人完成工作的难度、工期等因素。避免盲目的要求承包人一味赶工期，而采用不合格的原材料或不规范的工艺进行施工。

#### 8.9.2.3 突出阶段工作重点

公路施工在每个时间段内的重点也会有所转移，我们要分清形式，充分认识到各个阶段的工作重点；如在沥青混凝土面层施工时，要尤其注意对承包人原材料储存量和购



进原材料的监控。

### 8.9.3 减少缺陷，提高质量

质量缺陷就是指在施工中存在的质量问题，如混凝土结构的局部蜂窝麻面、台背回填工程部位的局部压实度不足等局部性、轻微的问题，不会给整体工程质量带来严重影响的缺陷。在施工中，质量缺陷的出现不可完全避免的，但可以减少（质量事故完全能够避免）。为降低质量缺陷，在施工中要做好以下几方面的工作。

#### 8.9.3.1 认真审批施工方案

施工方案的目标必须以技术规范的要求为基础，施工工艺必须切实可行，并能保证为施工人员所执行，制定施工方案应使管理人员在施工前就能分析和掌握施工过程中各个环节的施工难点，并且能够通过人员、机械、材料的调配以及采取必要的技术措施和防范措施，使工程施工顺利进行，避免出现质量缺陷。

施工方案制定应首先由基层单位或部门制定初稿报项目经理审核的“自下而上式”；制定方案的原材料样品应具有代表性，因此应注意对样品的选择和保管。

#### 8.9.3.2 加强试验、测量工作

本工程的试验首先应当根据业主要求检查承包人的工地试验室设备、资质、人员等的就位情况；其次，各种仪器均应当经过监理工程师审批；第三，要规范各种工艺的试验频率。

在施工过程中，由于施工现场复杂，控制桩或控制点往往容易被破坏或丢失，其准确性很难保证，另外施工人员的水平高低不一，即使放线准确无误，几何尺寸的质量缺陷仍有可能发生，因此加强测量控制与复合是避免这种缺陷的最有效方法。全体参建人员必须重视测量工作，建立完善的测量实施、监控组织。

## 8.10 信息管理方面的建议

本项目建议业主采用数字化管理信息项目管理系统。建议业主采取必要的措施，加强信息管理力度，特别是对计算机网络信息管理人员的培训，同时监理单位将配备与发包人相兼容的办公设施，确保数据传输的准确性和及时性。

8.10.1 进行信息管理的目的是为了提高决策效率及决策质量。在项目管理过程中肯定会涉及到大量的数据和信息。如果这些数据和信息不及时处理、传达、反馈，会导致决策失误、延误工期、影响质量，造成损失。通过计算机网络进行有效的信息管理，确保信息资料收集的真实性，信息传递途径畅通、查阅简便、资料齐全，使业主在整个

项目进行过程中能够及时得到各种管理信息,为决策提供依据,对工程实现全面的控制。保证信息传递与交流的畅通,使参建各方能准确、完整、及时地掌握与工程有关的各种信息,以便卓有成效地完成建设任务。

8.10.2 采用信息化技术(如 BIM 技术等),充分利用、发挥 BIM 技术在工程技术交底中直观、明了化的优势,改变传统死板的交底模式,改善由总监理工程师、项目监理工程师在技术交底中口述或沟通理解出现的问题,导致的交底不充分、细致,需重复交底或交底后监理人员难以理解、印象不深刻等情况。

## 8.11 工程管理方面的建议

### 8.11.1 高度重视文明施工

本项目穿越城镇乡村较多,沿线居民和办公场所密集,为配合创建工作,减少公路工程施工对周围环境的影响,业主、监理和承包商必须高度重视文明施工,制定切实可行的方案减少对周围环境的影响。

8.11.1.1 对于人口密集地区挖补采用市政施工标准,加装封闭挡墙,封闭施工;

8.11.1.2 配备专门的洒水车,根据天气情况,随时洒水,减少扬尘;

8.11.1.3 优化施工组织设计,安排噪音大的施工活动在白天,无噪音或小噪音的施工活动在晚上;

8.11.1.4 对于每道工序产生工程垃圾及时处理;

8.11.1.5 加强与周边的居民和单位的沟通,及时调整作业安排,减少冲突,和谐施工。

### 8.11.2 加强合同管理,合理控制工程投资

项目管理一般以质量管理为核心,已被大家公认和重视,但是现代工程管理特别是引进了 FIDIC 条款以来,工程管理的范围被延伸和拓宽了,工程质量、进度、投资、合同、安全生产和环境保护等也被纳入管理和控制范围。根据我公司近年来的项目监理体验及与业界同行的相互交流,我们感到参加各方普遍对合同管理和计划管理认知不够、重视不够,特别是近年来,许多工程竣工决算时实际工程总投资严重超概。并且本该在项目执行过程中及时解决的问题,直到工程交工后仍遗留许多合同问题,如合同纠纷、单价变更、索赔、违约清偿和指定分包结算等,甚至在交工后一两年之内仍未解决,致使业主、承包商和监理单位在项目完成后仍牵扯很大精力。这样不仅增加各方项目管理成本,也不利于市场诚信度培养。因此,我们建议在本项目实施期间要重视合同管理,



合理控制工程投资；

8.11.2.1 项目实施期间应及时对合同条款进行必要的补充、解释、说明，对合同纠纷及时进行处理，做到不留隐患；

8.11.2.2 监督检查承包商对合同的执行情况，并及时报项目管理各方；

8.11.2.3 合同工程师应与计量支付工程师配合，及时组织项目实施期间的单价变更、索赔、罚金和违约清偿工作，并根据计划统计工程师的统计报表及时处理合同执行各方工作中的偏差；

8.11.2.4 合同工程师应在各方配合下及时办理工程变更令、开工令、停工令和复工令，对项目质量、进度、投资进行调控。

#### 8.11.3 运用计算机网络管理

由于网络技术及计算机技术的高速发展，已使各个行业的生产率得到了极大的提高。本项目实施过程中也可在此方面做一定的尝试。如可要求各承包商及驻地办进行电脑联网，以进行月报、进度计划与完成情况等各类日常文件的及时传送与下发（可使各方节约大量日常办公费用和时间）。同时也可要求承包商及各驻地办对所有技术资料进行电子文本存档，此举不仅可在交工时起到事半功倍的作用，在日常质量监控上，也会起到十分积极的作用。如有条件，可以要求业主、监理和承包商应用相同的专业项目管理软件，不仅可以加快项目沟通速度、标准化项目信息的格式，促进项目的进展，还可以节省办公经费。

#### 8.11.4 开展劳动竞赛

号召全体参建单位开展劳动竞赛，业主（或会同监理）一起定期检查，对质量好，进度快，现场管理好，安全生产及文明施工等方面表现突出的单位进行奖励，鼓励先进、鞭策后进，以提高各单位的整体施工水平。

#### 8.11.5 工程创优

配合业主作好本项目的创优工作，工程的创优从工程的开工的第一天就要灌输给每一位参建人员，工程建设质量控制要紧紧围绕这一思想，我们将积极协助业主，在本项目的建设全过程中，全力推动工程创优行动，保障本项目建设目标的实现。

#### 8.11.6 制定奖罚措施

制定质量、进度、安全奖罚条例。定期组织由业主、监理工程师、承包人参加质量、进度、安全检查评比活动，对工作做得好的承包人进行奖励，对质量差、进度慢的承包人进行罚款。利用经济手段进行调控，调动承包人积极性。

#### 8.11.7 控制工程变更管理

工程变更的处理应强调程序性与可操作性，程序化的审查批复往往需要较长的时间，对工期及工程管理造成影响；对工程进度影响较大的变更，建议执行会议纪要制，即由业主、监理、承包人和设计代表在现场办公确认方案或方法，形成纪要，由承包人先执行再按程序审批。

#### 8.11.8 重视环保，充分利用路面挖除料

路面结构层挖补等作业挖除料较多，要求各承包人采取必要措施，充分利用挖除料，既节约成本，也有利于环保，积极鼓励施工单位尽量利用挖除料，以取得经济和社会效益最佳效果。

### 8.12 安全管理方面的建议

本项目交通量大，混合交通较多，做到不中断现有交通，保证通行安全，施工期安全组织设计尤为重要。

#### 8.12.1 安全生产管理

建设单位管理机构、监理和施工单位应建立安全生产管理机构，健全安全生产管理制度。开展“平安工地”建设，制定“平安工地”创建活动实施细则，严格达标验收，确保安全生产费用足额投入使用，不得挪用或用于安全生产费用以外的支出。

8.12.1.1 原路施工保通：左右幅车道的内侧均没有防护栏，必须采用隔离墩进行保通。组织保通人员负责全段的安全保通工作，车道与施工路段间隔采用临时隔离墩，同时在施工区域进出口，实行和加宽工程的交通标志以及种类齐备的标志牌。对于顺坡路段，需要对老路面进行破除，在施工区上游处开始设置警示标志：提前 1.6 公里、0.8 公里和 0.3 公里设置“前方 1.6 公里进入施工路段”、“前方 0.8 公里进入施工路段”、“前方 0.3 公里进入施工路段”的提示牌；提前 110 米设置限速 60 标志牌，提前 250 米处设置道路变窄提示牌；

8.12.1.2 施工区域内采用蓝色彩钢板进行全封闭作业，夜间在彩钢板上设置多个红闪灯，已警示车辆注意行车安全；

8.12.1.3 加强现场管理，禁止非施工人员进入施工区域，如因工作需要，施工人员必须在路面上作业的，必须穿反光背心，戴安全帽；

8.12.1.4 夜间施工停放的车辆设置反光警告标志和照明设备；

8.12.1.5 施工路段上安装防雾灯，在大雾天气时必须打开防雾灯，以导向司机行车。

### 8.12.2 安全保证措施

8.12.2.1 业主、施工单位、监理单位分别成立安全生产领导机构，设立安全生产机构，指定专人负责安全生产工作，制定安全生产管理实施办法，建立健全安全生产责任制。

8.11.2.2 业主、施工单位、监理人员，要充分认识安全生产的重要性，正确理解安全生产与工程量、经济效益的关系，强化全员安全生产意识，牢固树立“安全第一，预防为主”的思想，把安全生产视同工程质量、工程进度同等重要的大事来抓，特别是领导干部要本着对人民生命财产高度负责的态度，多宣传教育，多检查防范，排除安全隐患，以“别人的安全就是我的安全”的紧迫感抓好安全生产工作，把安全事故的发生率降低到最小限度。

8.12.2.3 对易出安全事故的工程，要制定专门的安全施工措施和方案，并向现场施工人员交待清楚，签订安全生产责任书。对施工机械、车辆、设备要严格管理，机驾人员必须持证上岗，并签订安全责任书。现场施工管理人员、施工人员（包括民工）应按照国家有关法规办理人身意外伤害保险。不签订安全责任书、不办理保险的人员不得进入施工现场参与工程建设。

8.12.2.4 认真学习贯彻执行《公路工程施工安全技术规程》、《爆破安全规程》安全生产法规，对安全责任制不落实，只有规定不见行动，安全意识麻痹，管理松懈，发生安全事故的施工单位给予违约处理。一旦发生安全事故，要立即按照国家有关规定进行上报，并按照“四不放过”的原则及有关规定认真进行处理。施工单位施工造成的第三方损失，由施工单位自负，包括电力、通信、水利、房屋损坏，以及人畜伤亡、山林火灾等。构成犯罪的，由司法机关依法追究法律责任。

8.12.2.5 对违反安全生产规定，发生安全生产事故的施工单位，按照业主制定的有关规定进行处理；对工程完工未发生残废事故的施工单位，按照业主制定的有关规定进行奖励。

### 8.13 环境保护方面的建议

施工尽量保护原有植物地貌，防止噪声和粉尘污染，对施工废弃物必须妥善处理；施工现场配备洒水设备，及时对施工便道进行洒水；粉尘类材料运输需加篷布，防止洒落；桥梁施工时，应对施工导致的空气污染和噪声污染进行控制，并符合有关规定。

在施工过程中合理安排施工时间，施工场地道路、土方及散装物料要及时洒水防尘，

禁止施工废水、垃圾排入地表水体，项目用料拌合采取集中拌合。

#### 8.14 工地试验室建设与管理方面的建议

##### 8.14.1 监理与试验检测工作职责管理规定

8.14.1.1 为加强项目质量管理，确保监理单位能更好的履行监督和管理职责，充分发挥试验检测服务单位的专业和技能优势，明确参建各方的权责，根据交通运输部、省交通运输厅等有关监理、试验检测管理有关规定，进行管理规范。

8.14.1.2 监理单位在本项目组建的监理机构和委托的试验检测单位在本项目组建的试验检测机构（包括中心试验室及其下派的试验检测分部，简称试验检测机构）同属被项目业主委托、按照合同约定对本项目进行管理的两个专业机构，直接对发包人负责，接受发包人的监督和管理。

8.14.1.3 监理单位负责根据现行的《公路工程施工监理规范》（JTG G10-2006）规定及监理合同约定，对工程质量、安全、环保、费用、进度实施监督管理，对《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2004）中除试验检测机构负责的试验检测项目外，如结构尺寸、高程、轴线偏位平整度、钢筋间距（位置）等借助于量尺、测量仪器进行检查项目的监理抽查；监督指导、旁站施工施工单位的试验监理工作，对外委材料抽样、送样见证等承担监理义务；试验检测机构负责按照现行的《公路工程施工监理规范》（JTG G10-2016）、《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2004）及有关试验检测规定，在试验室临时资质批准的试验检测项目范围内，独立地履行工程试验抽检职责。

两家单位在工作中既要严格遵守合同，坚持原则，又要沟通协调、互相配合，不得相互推诿。

##### 8.14.1.4 试验检测分两级进行：施工单位自检、试验检测机构抽检和验证。

##### 8.14.2 试验检测机构的权力和义务

8.14.2.1 按照合同和公路工程监理规范要求，负责合同范围内的验证试验、工艺试验、标准试验、抽样试验及验收试验等，及时提供试验检测成果与报告，并对其真实性负责。

8.14.2.2 应及时、准确地为监理工程师提供试验报告或监理工程师、项目业主认为有必要的试验检测分析意见，为监理工程师进行工程质量控制和评估提供依据。

8.14.2.3 依据监理工程师的工作计划同步编写试验检测工作计划，报送监理工程师、项目业主，同时应据此安排好试验检测服务工作。

8.14.2.4 应根据监理部编制的监理实施细则，进行参照编制相应的试验检测细则，并报送监理部批准，同时报送项目业主。

8.14.2.5 执行监理工程师试验、检测工作指令，工作指令以《工作联系单》的形式传递，《工作联系单》发件人及接收人须签字，相关信息力求详细，具有可操作性。

8.14.2.6 及时、准确地向监理工程师提供试验检测数据。

8.14.2.7 参加监理工程师主持召开的工地例会及相关质量专题分析会议。

8.14.2.8 参与施工单位施工质量事故的调查处理，并有义务向监理工程师和项目业主报告在检测中发现的重大问题。

8.14.2.9 参加监理工程师组织的中间交工验收、项目业主组织的交工验收和质监部门组织的竣工验收。

8.14.2.10 参与监理工程师组织的工程质量评定工作，编制试验检测机构试验检测工作总结报告。

8.14.2.11 监理单位与试验检测服务单位都应承担交（竣）工验收、缺陷期管理工作，各自负责监理及试验检测部分。

8.14.2.12 根据合同文件规定，项目业主授予的其他权力和义务。

### 8.14.3 试验管理控制及批复程序

#### 8.14.3.1 验证试验

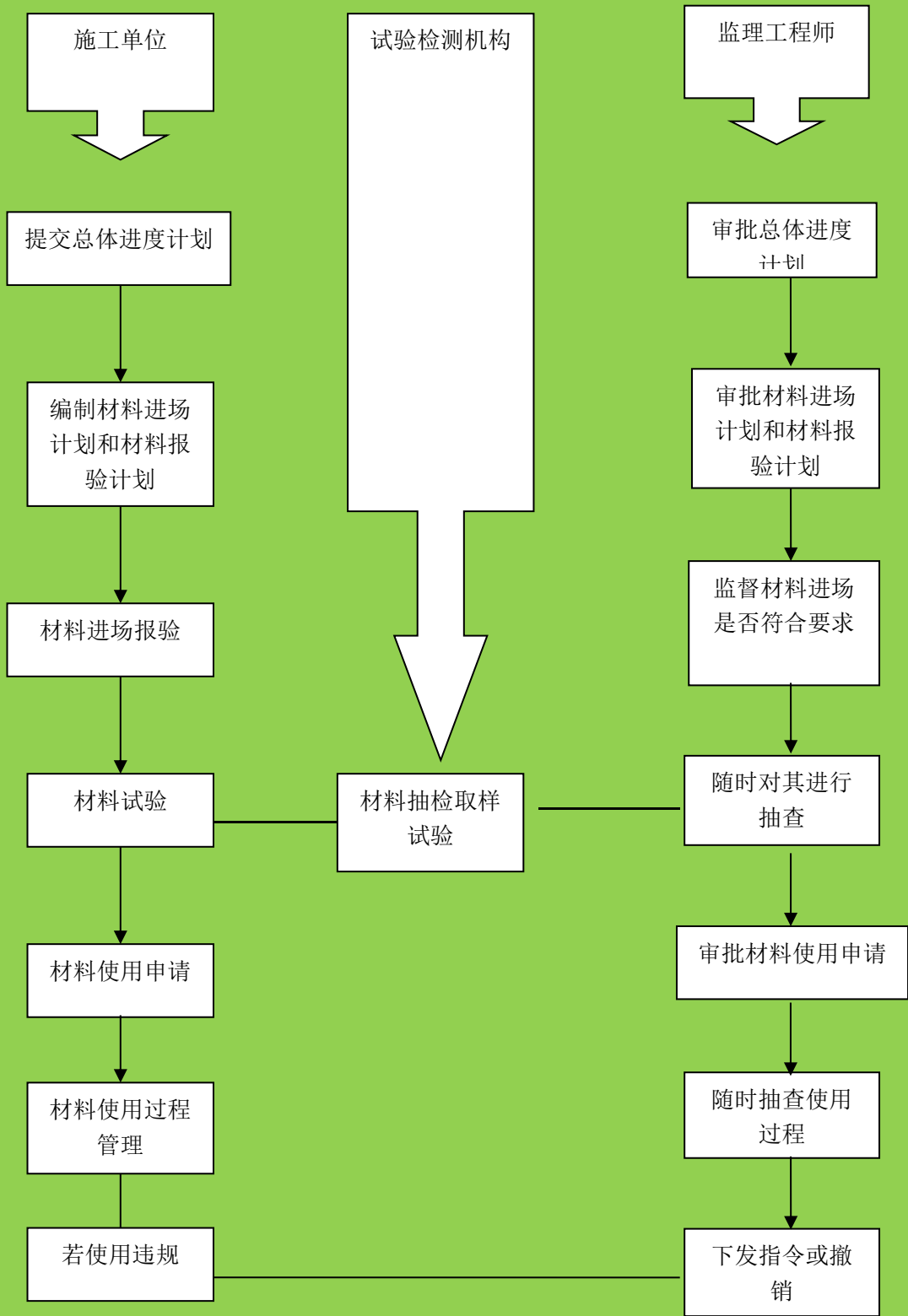
验证试验是对材料和商品构件进行预先鉴定和试验，以及决定是否可用于工程。验证试验采取随机抽样试验，并按以下要求进行：

（一）对于施工单位自供材料（原材料、成品和半成品）或商品构件订货之前，施工单位应向监理工程师提供生产厂家的生产许可证、产品合格证书及试验报告。监理工程师根据报告进行审查，试验检测机构根据监理单位的试验检测工作指令对拟采购的产品与施工单位同步进行试验，及时向监理工程师提供检测试验报告，监理工程师审查试验结果，并审批是否同意采购。

（二）材料或构件运入现场后，施工单位按规定的批量和频率进行自检试验，试验检测机构进行取样试验。然后施工单位填写包括材料来源、数量、拟用部位、存放地点、存放方式的《进场材料报验单》并附自检检测后的试验报告、生产许可证和产品合格证，会同试验检测机构抽检结果，报监理工程师审批。

（三）未经监理工程师批准使用的材料和商品构件一律不得用于本工程，并应由施工单位运出场外，处理结果及时上报监理工程师备查，并报送项目业主。

原材料控制工作流程图：





#### 8.14.3.2 标准试验

标准试验主要包括标准击实试验、集料级配筛析试验、混合料的配合比试验、结构的强度试验等。标准试验按以下要求进行：

（一）在各分项工程开工前，施工单位应把标准试验计划提交监理工程师审批，并报送项目业主。

（二）施工单位应在各分项工程开工前按技术规范规定进行标准试验，并把标准试验的报告及审批表格报监理工程师审批。监理单位应派出试验检测人员参加施工单位试验的全过程旁站，并进行有效的现场监督检查。

（三）试验检测机构应在施工单位进行标准试验的同时平行进行复核（对比）试验，以验证。

（四）监理工程师应根据试验检测机构对比试验结果及时对标准试验进行审批，并将审批结果抄送试验检测机构，报送项目业主，未经试验检测机构对比试验的标准试验结果不得用于工程，监理工程师不得进行审批。

#### 8.14.3.3 工艺试验

工艺试验是依据技术规范的规定，在动工之前对路基、路面施工、钢筋制作安装、T 梁吊装、钢筋焊接等需要通过预先进行工艺试验，以对其可靠性加以验证。

工艺试验应按以下程序和要求进行：

（一）施工单位应向监理工程师提交工艺试验的方案和组织实施办法审批申请报告，监理工程师可要求试验检测机构共同研究，给予批复，并报送项目业主。

（二）旁站监理应对施工单位的工艺试验进行全过程的旁站并做出详细记录。

（三）试验结束后应由施工单位提出工艺试验总结报告，由监理工程师批准，报业主备案。

#### 8.14.3.4 抽样试验

抽样试验主要是施工过程中进行符合性的抽样检查试验，主要包括各种材料的物理力学性能、土石方及其它填筑施工的压实度、混凝土的强度等测定和试验。抽样试验按以下要求进行：

（一）施工单位应按技术规范的有关规定、标准要求，全频率自检试验，监理单位应派出试验检测人员进行旁站，并根据试验检测机构抽检结果对施工自检试验资料签认，并将相应试验结果及资料提交监理工程师，供监理工程师对现场工序（或分项）施工质量进行判定。

(二) 试验检测机构应按施工单位抽样基础上不小于 20% 的频率独立进行取样检测试验。对无资质条件开展的试验项目需经项目业主批准(同时告知监理)委托有交通部门确认的具备相应资质的试验室进行试验,以鉴定施工单位的抽样试验结果是否真实可靠。

(三) 监理工程师在施工现场检查或巡视中,对施工质量或材料产生疑问时,可以利用试验检测机构或施工单位的试验仪器进行独立取样和进行抽样试验。必要时可要求试验检测机构复验(不受频率约束)或要求施工单位增加抽样频率。

(四) 施工单位应将试验结果每月汇总上报监理部,试验检测机构对当月所有试验结果汇总评价报监理部、项目业主备案。

(五) 监理工程师对现场工序(或分项)施工质量进行判定必须依据试验检测机构抽检结果进行,对试验检测机构抽检不合格工程的质保资料不得进行签认。

#### 8.14.3.5 验收试验

验收试验是对各项已完成工程的实际内在品质作出评定。各工程或工序完成后,进行规定的验收检测。主要包括桩基检测(包括灌注桩、水泥搅拌桩、碎石桩、灰土桩等)、采空区地基处理检测、地基承载力检测、路面及其基层验收检测、路基验收检测、桥梁主要构件的验收检测、结构检测、高边坡防护工程检测等所有检测项目。

(一) 施工单位应提前做好试验的准备工作,向监理工程师和试验检测机构提交试验方案及计划安排,并报送项目业主。

(二) 项目业主和监理工程师对施工单位提交的试验方案进行审查并形成意见,最后由监理工程师签发试验方案审批意见。

(三) 监理对验收试验过程进行旁站,签认试验记录,并审查试验报告,报项目业主备案。

#### 8.14.4 检测与监理工作的配合与衔接。

##### 8.14.4.1 监理单位与试验检测机构对工程质量控制的职责分工。

(一) 监理单位是工程施工监督的主体,主要是对施工现场的过程及施工单位现场自检情况进行监督控制,对施工单位的试验进行旁站工作。

(二) 试验检测机构是独立的试验检测单位,主要通过必要的仪器设备对工程质量进行检测、验证(主要进行对原材料独立抽样试验、标准验证试验、现场实体抽检试验等),为监理部提供检测数据。

(三) 试验检测机构在材料的抽检结果不符合要求的情况下,及时将试验资料提供

给监理工程师，监理工程师下发监理通知单或工作指令要求施工单位进行整改并督促整改落实情况，必要时监理工程师可要求试验检测机构对整改结果进行检测。

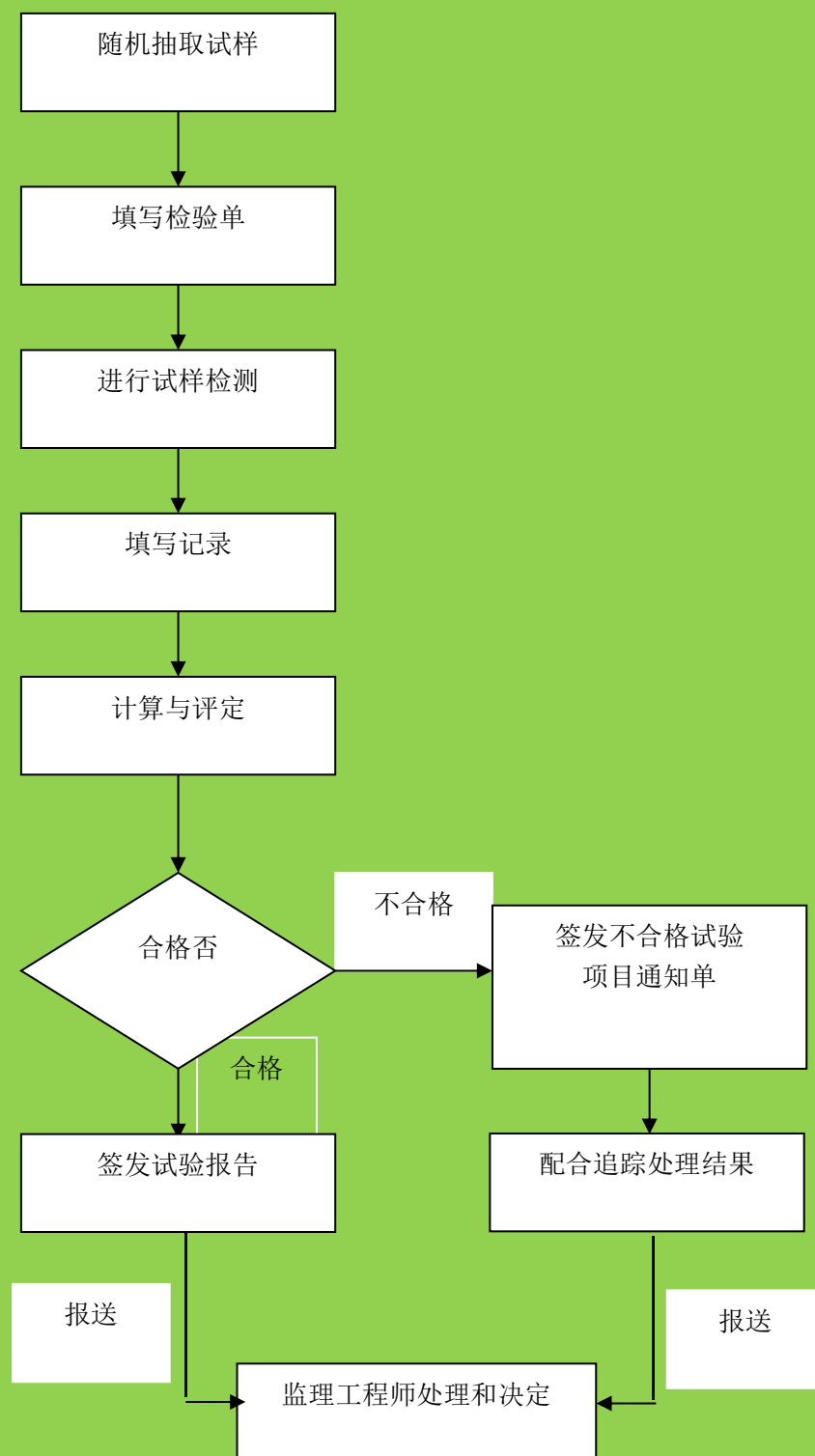
（四）试验检测机构在现场检测过程中发现质量问题，及时告知监理工程师下发监理通知单或工作指令，要求施工单位进行整改。

#### 8.14.4.2 施工单位试验检测工作的管理

##### （一）监理对施工单位试验室的管理

（1）监理单位派出试验检测人员对施工单位的标准试验进行平行试验，确认施工单位试验室的试验工作符合试验规程的要求及数据的真实性。

试验控制工作流程：



(2) 监理单位应组织试验专监对施工单位试验室每月至少一次的全面检查。主要的工作内容为：

1) 试验仪器是否完好，仪器标定是否过期，试验工作是否有序开展。

2) 试验资料的检查。检查试验资料与仪器使用记录和原始记录的一致性、试验记录与试验报告是否有漏签及试验时间符合逻辑性。

3) 试验资料报批的及时性，试验资料的完整性、数据追溯性。

4) 工地试验室各项管理工作及运行情况是否正常。

(3) 监理工程师检查施工单位工地试验室试验检测人员在岗情况，现有试验检测人员能否满足施工进度试验的需要。施工单位试验室主要负责人员如离岗，需报监理部批准。

(4) 监理工程师对施工单位已进场的各种原材料的存贮、堆放、使用及其部位进行检查。

## (二) 监理与试验检测机构对砼施工质量控制

(1) 施工单位试验室应根据图纸及施工进度计划的要求，尽早完成配合比设计工作，上报监理工程师。试验检测机构根据监理单位传递的试验检测工作联系单及时进行验证试验并提供验证报告，监理工程师根据验证结果进行审核批复。

(2) 必须按配合比设计要求的各种材料进行混凝土拌合物的生产。拌合现场的材料堆放储存要规范，不同料场的材料不得混堆，要督促施工单位对进场的材料按规定及时进行自检。

(3) 混凝土拌合物开盘施工，施工单位试验室填写《混凝土开盘通知单》，施工单位试验室主任或技术负责人要审核签字。现场监理签认开盘通知单并旁站拌合楼的开盘生产。

(4) 施工单位试验室要派专人对拌合楼混凝土生产及施工浇筑现场进行质量控制，不得随意改变配合比进行混凝土拌合物生产，施工现场混凝土入模的和易性要满足设计要求。监理现场人员有权要求不合格的混凝土拌合物不得用于结构实体施工，并及时与试验检测机构联系进行现场检测，监理工程师根据检测结果及时督促施工单位合理调整施工配合比，以满足施工的要求。混凝土坍落度，灌注桩泥浆比重、含砂率的抽检工作由监理单位负责。

(5) 施工单位试验检测人员在出料稳定后，按规定的频率制取混凝土强度抽样试块。试验检测机构根据监理工作联系单抽取混凝土试块，拆模编号后立即送入现场混凝土标养室进行养护。对于砼路面，按照规定的频率对实体取芯进行相关试验。

### （三）其它现场试验检测项目的控制

对其他现场试验检测项目，采取施工单位与试验检测机构共同检测，如弯沉、地基承载力等，如试验结果不合格，应及时通知监理工程师及项目业主。

#### 8.14.5 试验资料的签认

##### 8.14.5.1 施工单位试验资料

项目经理部试验室的试验报告、记录资料栏中的批准由试验室主任签字，审核、复核由试验技术负责人签字，编制、计算、试验由试验检测人员签字。

项目经理部的试验资料中监理意见栏签认：记录资料由监理旁站人员签认，报告资料由监理工程师签认。

施工单位的标准试验报告附上《标准试验批复单》报送监理工程师，监理工程师根据施工单位的标准试验报告和试验检测机构的平行试验报告进行审批签认后抄送给试验检测机构、项目业主。

##### 8.14.5.2 检测单位试验资料

试验报告、记录资料栏中的批准由试验室主任签字，审核、复核由试验检测工程师签字，编制、计算、试验由试验检测人员签字。

试验结果完成后须提供 2 份试验报告给监理工程师，由监理单位试验工程师签认后退还 1 份给试验检测机构存档，监理工程师根据试验检测机构提供的检测报告对施工单位的检测数据进行评判和质量评定。

##### 8.14.5.3 外委试验资料

对于需要外委试验检测的，施工单位需上报监理工程师审批同意后才能进场，进场后取样需施工单位、监理工程师在场，并对样品进行双方签字封存，由监理工程师一同前往见证送样。详细登记外委试件送样台帐，外委试验报告出来后，需复印报送项目业主、监理工程师、试验检测机构各存档一份。

8.14.5.4 从事试验检测工作的人员必须持有交通部质监总站颁发的《试验检测工程师证书》。试验报告的签发和审核人员必须持有试验检测工程师证书。

#### 8.15 文明施工方面的建议

本项目穿越城镇乡村较多，沿线居民和办公场所密集，为配合创建工作，减少公路工程施工对周围环境的影响，业主、监理和承包商必须高度重视文明施工，制定切实可行的方案减少对周围环境的影响。



8.15.1 对于人口密集地区挖补采用市政施工标准，加装封闭挡墙，封闭施工；

8.15.2 配备专门的洒水车，根据天气情况，随时洒水，减少扬尘；

8.15.3 优化施工组织设计，安排噪音大的施工活动在白天，无噪音或小噪音的施工活动在晚上；

8.15.4 对于每道工序产生工程垃圾及时处理；

8.15.5 加强与周边的居民和单位的沟通，及时调整作业安排，减少冲突，和谐施工。

#### 8.16 对施工单位管理的建议

8.16.1 建议业主联合公安、地方政府各有关部门加大地方协调的力度，处理好施工关系，确保工程顺利进行。

8.16.2 加强对施工单位技术人员的考核，举行技术培训，真正使一线操作工人工作熟练。

8.16.3 建议业主加强对施工单位使用农民工的监督。监理部要加强对施工单位劳务分包队伍的资质审查。要监督施工单位规范劳动用工管理，杜绝私拉滥招民工。并督促施工单位及时足额发放民工工资。

8.16.4 资金管理应设置专用帐户，大额资金使用必须得到业主的同意，实行专款专用，以保证工程顺利进行。

#### 8.17 扬尘治理方面的建议

扬尘治理工作是今年我省环保工作的一项重要内容。要求工地全部实现 6 个 100%，即现场围挡率 100%、工地物料堆放覆盖率 100%、路面硬化率 100%、车辆冲洗率 100%、湿法作业率 100%、施工现场裸土 100%覆盖。建设单位与施工单位、监理单位三方签订“扬尘治理工作目标责任书”，制定扬尘治理监督检查办法，建设、施工、监理三方分别设置扬尘治理专职机构，配备专职人员，设立扬尘治理专项资金，实行奖罚制度。将扬尘治理效果的好坏纳入计量支付程序。为了减少扬尘对周围环境的影响，建议施工单位采取洒水、物料覆盖、设置围挡、运输车辆冲洗场地硬化等措施防止扬尘。工程承包者应按照弃土处理计划，及时运走弃土，并在装运的过程中不要超载，防止沿途弃土满地，影响环境整洁，同时施工者应对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材洒落应及时清扫。

## 8.18 减灾应采取措施的建议

本工程可能会受到如大风、暴雨、冰冻等自然灾害条件影响，因此要认真贯彻落实《国家综合减灾“十二五”规划》，不断加强自然灾害预警预报、综合防御、应急救援和减灾科技支撑等能力建设，为此做好防台防汛工作，有效的预防汛期可能带来的洪涝、台风、冰冻等自然灾害，确保汛期安全，根据河南省防台防汛指挥部的指示精神，并结合本工程实际情况，特建议制定《本工程防汛减灾应急预案》。

### 8.18.1 加强领导

为了加强对防汛减灾工作的统一指挥、统一领导，保证各项防汛减灾工作有序实施，成立防汛减灾领导小组，统一指挥项目防汛减灾工作。

总指挥:总监理工程师

成员:全部监理人员

防汛减灾领导小组工作职责:领导全工地内的防汛减灾工作，组织、监督各项预案的实施，做到防汛减灾工作统筹兼顾、常抓不懈、有备无患，使工程能有条不紊的顺利进行。

督促施工单位成立防汛减灾领导小组:

主任:项目经理

副主任:总工

成员:项目部的全部管理人员，并公开值班电话。

防汛减灾领导小组工作职责:负责全工地内防汛减灾日常工作。及时组织拉练检查，制定汛情、险工、险段工程修复方案，并提出整改措施;编制防汛减灾各项应急预案和方案，并组织协调实施;储备防汛减灾重点工程抢险物资;在应急行动中负责收集汇总相关信息及时上报，对领导小组决策、指令及时上传下达。

### 8.18.2 预案启动原则

由监理部防汛减灾领导小组统一指挥，相关部门应相互协调、兼顾相邻、全力配合。

### 8.18.3 预案工作程序

8.18.3.1 发现险情时，值班人员立即上报领导小组，并采取相应措施抢险自救，防止事态扩大。

8.18.3.2 领导小组接到报告后，立即向指挥部报告，并随时联络。

8.18.3.3 指挥部接到报告后，根据实际情况采取相应的应急措施，统一指挥，启动应急预案，协调行动，充分发挥领导小组的作用，必要时请求主管部门支援。

8.18.3.4 险情结束后，应及时汇报情况，同时组织自救，恢复生产。

8.18.3.5 组织相关部门对出现的险情进行分析、总结，并记录备案，上报业主、主管部门。

8.18.3.6 对在应急行动中表现突出的单位和个人进行表彰，对不服从领导、延误抢险时机的相关人员进行处罚。

#### 8.18.4 任务要求

8.18.4.1 各部门必须高度重视防汛减灾工作，克服侥幸麻痹心理，应根据本预案，结合实际，进一步完善防汛减灾工作制度，要积极组织、求真务实、扎实工作，切实把防汛减灾工作做好。

8.18.4.2 抢险车辆、设备要处于高度戒备状态，要在紧急状态下完成抢险救灾任务。

8.18.4.3 施工单位要对本工程范围内的河道、堤坝、库房、办公场所等险工险段进行现场检查，对供水供电、通讯、保温等设施进行维护，发现问题及时修复，排除隐患。

8.18.4.4 施工单位中标后必须立即行动起来，将防汛减灾工作纳入议事日程，实行领导责任制。施工单位务必于开工前，将本单位防汛减灾领导小组人员名单、相关的应急预案和检查情况及通讯联络电话，上报到指挥部办公室。

### 8.19 施工保通方面的建议

本项目途径平交路口较多，必须征得交警部门的配合做好施工保通工作。保通方案实施前，通过电视台、报纸等媒体发布此路段的施工信息，广泛做好宣传工作，并设立醒目的标识牌，提醒过往司机注意，尽量减少干扰。对施工保通段，做为监理一方提出如下建议：

8.19.1 监理部成立安全保通监理小组，设置专职安全监理工程师并要求施工单位成立安全专项管理小组，将施工期间的安全目标进行细化分工，责任到人。要求施工单位加强与相关部门的沟通与协调工作，运用 LED 灯、广播媒体、电视和网络传播做到提前预警，进行交通疏导及安全防护方案并组织实施，尤其是应急处置的沟通和协调。

8.19.2 监理部要求施工单位上报切实可行的施工安全保通方案，经政府相关单位批复、备案和业主、监理认可后才能进行施工。在施工过程中，应由交警人员以及路政人员现场指挥，协助进行车辆的分导，保证正常通车。在施工作业区域内根据行业安全标准及实际情况进行安全设施的摆放。

8.19.3 监理部要求施工单位在施工现场设专职安全员，不间断对工地现场进行巡视，

配备先进通讯工具加强信息沟通，施工现场配备交通协管员，全天 24 小时值班。夜间设醒目长明灯加强警示。材料就近堆放于施工桩位处，但不得妨碍现场正常及安全施工为宜。

8.19.4 夜间施工时设置符合操作要求的照明设备。照明设备的安放应尽量避免照射来往车辆以免影响行驶安全。挂设红灯示警标志，喷抹反光漆。

8.19.5 监理部要求施工单位交通指挥人员必须懂得交通指挥手势，必须懂得有关突发事件的初步处理知识。

8.19.6 监理部要求施工单位施工人员进入施工作业区域及进行施工作业时应按规定统一佩戴安全帽、穿着安全标示服一反光背心。施工人员在公路施工或临时活动时，必须确保安全。施工单位的所有设备、物资及机械不得超出施工隔离区摆放。施工车辆严禁在非施工隔离区域内逆行。

8.19.7 监理部要求施工单位参与施工作业的车辆、机械安装示警灯、喷涂或粘贴明显标志图案，作业时开启示警灯和危险报警闪光灯。同时，确保施工车辆手续齐全，车况良好，并有相应得安全设施。

8.19.8 在施工地段配备一定数量的备用导向标志牌、限速标志牌和“施工重地、减速慢行”等标语，以确保施工地段的安全。

8.19.9 监理部要求施工单位成立安全生产应急指挥部，并配备一定数量的应急物资，应对突发事件。一旦出现险情及时给予抢救和疏导交通。

8.19.10 严格控制车辆在路上的行驶车速，实行交通管制。采用路面文字或限速标志的形式限速，在一般施工路段根据实际施工过程中的交通管制情况确定限制车速，实施过程中一方面要有交警现场控制监督车速，一方面车速限制不能过低，否则很可能导致限速无效。

8.19.11 监理部要求施工单位摆设临时交通标志、标线，以充分发挥临时交通标志的有效功能，减少车辆的错行、误行，使车辆安全、顺利地通过施工路段。为了保证行车及施工安全，在施工路段设置必要的临时安全设施：黄闪灯及 LED 箭头灯、交通锥及防撞桶、路栏等。

8.19.12 做好施工保通协调工作，在施工影响区域内运行的交通车辆不稳定时，安排人员在道路施工期间对现场交通进行管理，阅对配置交通清障设置。

8.19.13 加强新闻宣传手段。充分利用可变情报板、有线广播等手导交通，防止作业区段交通拥堵。同时根据施工阶段和影响因素对实施方案进行细化和完善。

#### 8.20 交工验收后的建议

建议交工后施工单位与接养单位及时签订合同，按照合同要求履行各自职责；建议交工后对路面采取预防性养护措施，防止出现病害，确保路面的使用寿命。

根据本公司多年的监理经验，对公路进行预防性养护能延缓路面使用性能恶化速率、延长其使用寿命和节约寿命周期费用。路面预防性养护对我国公路逐步由建设期转入养护期具有十分重要的意义，坚持预防性养护，加强养护工作的主动性、预见性和系统性，能够实现路面寿命周期效益最大化目标。